MITTHEILUNGEN

AUS

JUSTUS PERTHES' GEOGRAPHISCHER ANSTALT

ÜBER

WICHTIGE NEUE ERFORSCHUNGEN

AUF

DEM GESAMMTGEBIETE DER GEOGRAPHIE

VON

DR. A. PETERMANN.

Ergänzungsheft.

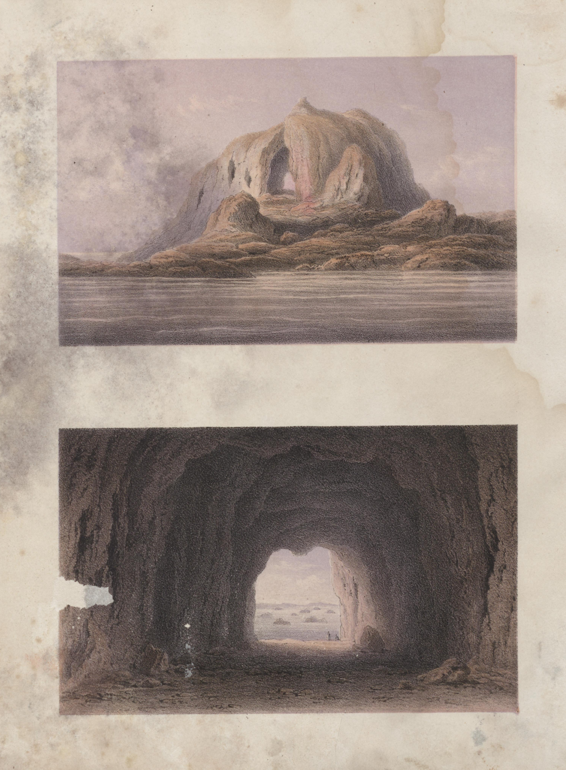
Küsten und Meer Norwegens, von A. Vibe.

Um die vorliegende werthvolle Originalabhandlung, welche wegen ihrer reichen Ausstattung und der Überfülle des Stoffs für die „Geograph. Mittheilungen" den Monatsheften nicht einverleibt werden kann, dem Leserkreise der Geographischen Mittheilungen dennoch zuzuführen, wird sie im Anschluss an diese zu dem Preise von 10 Sgr. hiermit ausgegeben.

Obwohl die Verlagshandlung beabsichtigt, aus demselben Grunde von Zeit zu Zeit derartige in sich selbstständige Arbeiten in gleicher Weise folgen zu lassen und sie im Interesse der Sache denselben eine gleiche Verbreitung wie den Monatsheften der Mittheilungen wünschen muss, so ist doch kein Käufer der letzteren zur Annahme dieser Ergänzungshefte verpflichtet.

GOTHA: JUSTUS PERTHES.

Preis 10 Sgr.



KÜSTEN UND MEER

NORWEGENS

VON

A. VIBE,

CHEF DER NORWEGISCHEN GENERALSTABS-AUFNAHMEN.

MIT EINER KARTE VON Dr. A. PETERMANN,

UND ZWEI ORIGINAL-ANSICHTEN, IN CHROMOLITH. AUSGEFÜHRT VON BERNATZ.

[Nr. 15]

(ERGÄNZUNGSHEFT ZU PETERMANN'S GEOGR. MITTHEILUNGEN.)

GOTHA: JUSTUS PERTHES.

1860.





INHALT.



1. Küstenbau oberhalb und unterhalb der Meeresoberfläche.

Professor Munch hat in seiner Abhandlung: „Übersicht der Orographie Norwegens"[1]), die Irrungen gründlich widerlegt, die früher in Betreff der Gebirgsbildung Norwegens sich geltend gemacht haben, indem er nachwies, dass keine eigentlichen Gebirgsketten — in der Bedeutung, in welcher diess Wort gewöhnlich genommen wird — existiren, und sodann, dass auch der hohe zusammenhängende Gebirgsrücken, der unter der Benennung „Kjölen" Norwegen von Schweden trennen sollte, nur in der Einbildung vorhanden sei. Er hat ferner erwiesen, dass die Gebirgsmassen häufig durch Querthäler, welche deren Zusammenhang brechen, durchschnitten sind, dass die Hochebenen das Principale, das niedrige Land und die meistens engen Thäler das Sekundäre seien, so wie dass die östliche Grenze der grössten Mittelhöhe des Landes (die hervorragenden Felsengipfel werden hier natürlicher Weise in keine Betrachtung genommen) in einem Striche gesucht werden muss, der in einem Abstande von etwa 12 bis 15 Meilen[2]) von der westlichen Küste mit derselben einigermaassen parallel geht, und dass die Felsenmassen erst bei Jäderen (58° 50′ N. Br.) von der Küste zurückweichen.

Ein Querdurchschnitt durch die Skandinavische Halbinsel kann also im Allgemeinen durch eine Linie dargestellt werden, die vom westlichen Ufer schnell zu einer Höhe von ungefähr 4000 Fuss ansteigt, darnach über ein Hochplateau führt, das kaum ein Viertel vom ganzen Durchschnitt einnimmt, und endlich eine verhältnissmässig sanfte und milde Abdachung gegen das östliche Ufer Schwedens zeigt. Durch diese Darstellung wird es deutlich, dass die Norwegische Küste insgemein hoch ist und schroff nicht allein über, sondern auch — was später gezeigt werden wird — unter der Meeresfläche, und dass die Ebenen, die an einigen Stellen die Küste bilden, nahezu in demselben sekundären Verhältniss zu den durch die Gebirgsabdachungen gebildeten Steilküsten stehen, wie nach Munch die Thalstriche zu den Hochgebirgsebenen.

Von dergleichen mehr beträchtlichen Küstenebenen, die einen Flächeninhalt von mehreren Quadrat-Meilen einnehmen, giebt es eigentlich nur zwei, nämlich das früher erwähnte Jäderen und das Örland an der Mündung des Trondhjem-Fjord unter 63° 40′ Mittelbreite. Alle beide erheben sich nur wenig über den Meeresspiegel. Die kleineren Ebenen am Meere muss man vorzüglich auf den Inseln suchen, so z. B. auf Jomfruland (58° 50′), Karmöen[1]) (59° 15′), Ytteröen (63° 48′), Tjötö (65° 50°), Röst (67° 28′), Andöen (69° 10′) und anderen. Auf dem festen Lande kann das Listerland (58° 8′) und zum Theil Inderöen (63° 54′) bemerkt werden.

Indem sonach hohes und jähes Abstürzen in das Meer als die Regel bei der Norwegischen Küstenbildung betrachtet werden muss, giebt es doch in anderer Hinsicht Ausnahmen, nämlich wo keine eigentlichen Ebenen, sondern flache, sanft aufsteigende Abdachungen sich von dem Meere in das Innere des Landes erstrecken. Aber auch dieser Ausnahmen giebt es nur wenige und sie sind besonders in den Provinzen an dem Christiania-Fjord mit den anstossenden Küstenstrichen und theils an den Ufern des südlichen und östlichen Theils des Trondhjem-Fjord zu suchen. Bei dem Christiania-Fjord ist es vorzüglich in den Ämtern Smaalenene, Jarlsberg und Laurvig und zum Theil Agerhus, wo diese Küstenbildung hervortritt. Linnekleppen, der höchste Punkt in Smaalenene, steigt zu etwa 1000 Fuss hinauf und liegt vier Meilen vom Meeresufer entfernt und Vettakollen im Amte Jarlsberg und Laurvig, der nicht 1500 F. übersteigt, liegt fünf Meilen vom Meere.

Eine Ausnahme von dieser Formation der Ufer des Christiania-Fjord bildet die Halbinsel Hudrum, welche diesen Fjord von dem Drammen-Fjord trennt. An mehreren Stellen senken sich hier die Felsen in einem einzigen Absatz mit einer Höhe von 1000 Fuss und darüber in die Fjörden hinunter.

Die Küste von der Grenze des Stiftes Christiania, an Lindesnäs vorbei, bis Stavanger fällt mit den oben erwähnten Ausnahmen, wenn auch nicht besonders hoch, doch bergig in das Meer ab und die Tiefen ausserhalb sind beträchtlich. Die vom Meere eindringenden Fjorden sind hier verhältnissmässig klein. Um so auffallender erscheint hier der in der Nähe des flachen Jäderen tief ins Land einschneidende Lyse-Fjord, dessen Beschaffenheit in mehrfacher

---

[1]) Gaea Norvegica, drittes Heft. Christiania, 1850.
[2]) Es wird hier stets in Geographischen Meilen gerechnet.

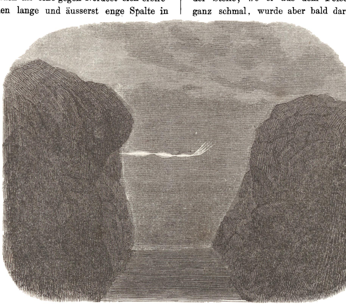
[1]) Öen, die Insel.

Hinsicht so merkwürdig und einzig ist, dass sie genauer erwähnt werden muss.

Die Einfahrt zu der Handelsstadt Stavanger wird von dem Bukne-Fjord, der wieder viele andere kleinere Fjordzweige nach Nord, Ost und Süd in das Land hineinsendet, gebildet. Unter diesen befindet sich der Hole-Fjord, gegen Südost in einer Ausdehnung von drei Meilen verlaufend; ungefähr in seiner Mitte öffnet sich an dem östlichen Ufer eine lange, enge, jähe und höchst sonderbare Fjordspalte, welche im Anfange fast senkrecht auf den Hole-Fjord stösst, also nach Nordost geht, später aber eine mehr östliche Richtung annimmt. Es ist der Lyse-Fjord, dessen geographische Breite im Mittel zu 59° 1′ angesetzt werden kann. Die ganze Länge des Fjord macht $5\frac{1}{2}$ Meilen aus und sein grösster Durchschnitt nicht über 6000 F., ja an einigen Stellen drängt er sich zu einer Breite von kaum 2000 Fuss zusammen. Dieser enge Fjord wird mit wenigen Ausnahmen von senkrechten oder überhängenden Felswänden, die unmittelbar vom Wasserspiegel bis 3000 F. und darüber sich emporheben, begrenzt. Das Ganze kann als ein ungeheurer Borst oder Spalte in den Gebirgsmassen betrachtet werden, eine Spalte, die sich tief unter der See fortsetzt, denn an mehreren Stellen zeigt das Loth eine Tiefe von nicht weniger als 1400 Fuss. Dieser Fjord ist in seiner Art der einzige im Reiche und kann höchstens mit Indfolden-Fjord im Trondhjem-Stift verglichen werden (64° 55′), welcher auch als eine gegen Nordost sich erstreckende, sieben Meilen lange und äusserst enge Spalte in die Gebirgsmassen einschneidet, ohne dass jedoch diese letzteren weder die Höhe noch das drohende Ansehen wie die Umgebungen des Lyse-Fjord haben.

Bei der Erwähnung des Lyse-Fjord darf eine Erscheinung nicht übergangen werden, die viele Aufmerksamkeit erweckt hat, aber wegen des sonderbaren und nicht häufigen Hervortretens längere Zeit als zweifelhaft angesehen wurde, bis ihre Wirklichkeit im J. 1855 durch zuverlässige Nachrichten eines Augenzeugen bestätigt wurde. Diese Naturmerkwürdigkeit ist die folgende: Von einem Felsen an der Südseite des Fjord, ungefähr $\frac{1}{3}$ Meile von seinem östlichen Ende, schiesst unter gewissen Umständen ein Lichtschimmer gleich einem horizontalen Blitze heraus, von donnerähnlichem Getöse begleitet. Im J. 1855 wurde der Premier-Lieutenant Krefting von der Geographischen Vermessung ausgeschickt, um Karten über diese Gegend aufzunehmen. Er hatte selbst Gelegenheit, diese Erscheinung zu beobachten, und aus seinem darüber eingesandten Berichte ist der nächstfolgende Auszug genommen.

„In der Nähe des Endes des Lyse-Fjord, wo die Felsen sich zusammendrängen, besonders wild gestaltet sind und an der südlichen Seite sogar in einer Höhe von 3000 F. über dem Fjord hängen, giebt es eine Stelle, von welcher die Bewohner erzählen, dass Feuer und Rauch, von gewaltigen Donnerschlägen begleitet, von derselben ausgingen. An einem finstern Abend hatte ich Gelegenheit, diess Phänomen zu sehen. Es blies damals ein heftiger südöstlicher Wind, ohne welchen es sich nicht zeigen soll. Ich hörte zuerst einzelne Knalle, die allmälig häufiger und stärker wurden; darauf hörte ich ein ausserordentlich starkes Krachen und sah einen Lichtstrahl in horizontaler Richtung aus dem Felsen bis etwa zur Mitte des Fjord fahren, wo er sich auflöste und verschwand. Dieser Strahl war sehr weiss und stark, verbreitete aber kein Licht um sich her; an der Stelle, wo er aus dem Felsen herausfuhr, war er ganz schmal, wurde aber bald darauf beträchtlich breiter, bis er sich wieder zu der ursprünglichen Grösse zusammenzog, um aufs Neue, wie zum ersten Mal, sich auszudehnen und zusammenzuziehen, bis er sich endlich auflöste."



Aus dem Profile der nebenstehenden Zeichnung ergiebt sich, dass der Lichtstrahl aus dem Berge in einer Höhe von etwa 2000 Fuss über dem Meere ausgegangen sein muss, dass der Strahl selbst über 1000 F. lang, horizontal und nur

in der äussersten Spitze etwas emporgebogen war. — Der Bericht fährt folgendermaassen fort:

„Nachdem dieser Lichtstrahl verschwunden war, kamen andere Strahlen von der nämlichen Stelle hervor, doch immer kleiner und kleiner, bis sie ganz aufhörten. Das Krachen dauerte jedoch so lange, als der Sturm anhielt. Am folgenden Tag untersuchte ich den Ort und fand, dass der Felsen hier etwas über den Fjord hinaushing und eine grosse Höhlung bildete; in dieser bemerkte ich einzelne horizontale Risse. Dass der Strahl an einigen Stellen schmal, an andern breit war, mochte daher rühren, dass er sich vermuthlich während des Hervortretens aus einem jener horizontalen Risse umdrehte, so dass er bald seine dünne, bald seine breite Seite blicken liess."

In einem Briefe an mich vom Jahre 1857 sagt Kreffting von diesem Gegenstande ferner:

„Nach Hörensagen soll man bisweilen bei stillem Wetter, und wenn in längerer Zeit kein südöstlicher Wind geweht hat, sehen können, dass aus der erwähnten Öffnung ein gelblich-grauer Rauch, der längs der Felsenseite emporsteigt, hervorkommt. Diess habe ich zwar selbst nicht bemerkt, allein ich vermuthe, dass diese Erscheinung dann Statt findet, wenn sich so viele Dünste entwickelt haben, dass sie durch eigne Kraft sich hinausdrängen. Professor Esmark, welcher im J. 1823 den Lyse-Fjord besuchte, fand, dass der Felsen an dieser Stelle 3387 Fuss absolute Höhe habe; er bekam jedoch Nichts von der Erscheinung zu sehen und wagte auch nicht, die Öffnung zu untersuchen, da man sich vom Felsenkamme ungefähr 1000 Fuss hinablassen muss. Das nämliche Phänomen soll zu Folge Kraft's Statistik auch bei andern Felsen hier im Lande sich zeigen. Bei dem Hofe Molaup an den Ufern des Jörend-Fjord (62° 20′) ist ein Berg, der Troldgjöl [1]) genannt wird und von welchem bisweilen Feuer, Rauch und Krachen wie von einer Kanone ausgeht, was bei gewissen Veränderungen des Wetters eintreten soll. Die nämliche Erscheinung kommt im Olaf-Thal bei dem Hofe Hustad (62° 12′), auch in der Pfarrei Jörend-Fjord vor. Bei den beiden betreffenden Felsen soll die Situation so beschaffen sein, dass die Öffnungen in denselben sehr schwer untersucht werden können."

Im südlichen Norwegen ist es besonders das Stift Bergen, dessen Küsten sich durch Schroffheit und Höhe auszeichnen. Sogar auf den äussersten Inseln, die gegen das „Mesterhaf" grenzen, erheben sich die Berge oft zu einer Höhe von 1000 bis 2000 Fuss. Südlich in das Stift schneidet der Hardanger-Fjord gegen Nordost in einer Ausdehnung von 18 Meilen ein und sendet gegen Ost den Zweig Aakre-Fjorden und gegen Süd Sör-Fjorden, wodurch eine Halbinsel gebildet wird, deren Küstenlinie 28 Meilen misst, während die Landzunge zwischen den beiden genannten Fjorden nur drei Meilen breit ist. Auf dieser Halbinsel, deren schmale Ufer nebst einzelnen kleineren Thalstrichen sich allein zum Anbau eignen, wo aber dann die Bevölkerung auch zahlreich und die Vegetation ausgezeichnet ist, liegt der bekannte Gletscher Folgefonden, der einen Flächeninhalt von neun bis zehn Quadrat-Meilen überdeckt. Mehrere Punkte dieses Gletschers erheben sich zu einer Höhe von 5000 Fuss und darüber und sind kaum eine Meile von den Fjorden entfernt, ja Thorsnuten an seinem nördlichen Ende, der eine Höhe von 5000 Fuss überschreitet, ist in gerader Linie nicht über ½ Meile von dem Sör-Fjord entfernt. Hiernach kann man sich eine Vorstellung bilden sowohl von der Höhe und den jähen Abstürzen dieser Küsten, wie von dem Gletscher selbst, der sich tief unter die Schneelinie senkt.

Auch auf dem Kontinent ostwärts des Sör-Fjord zeigen die Küsten eine ähnliche Formation, ein ziemlich schmales, angebautes und bewohntes Ufer und sodann schroffe Felsenmassen mit Gletscherplateaux. Der Berg Haarteigen, drei Meilen von dem Fjord, erreicht eine Höhe von 5500 F. Im nördlichen Theile des Stifts Bergen nehmen die Küstenstrecken einen noch jäheren und höheren Charakter an. Inseln und Vorgebirge am Meere (Lidhesten, Hornelen u. a.) steigen bis über 2000 Fuss, Quamshesten [1]), nordwärts von dem Dal-Fjord, sogar bis zwischen 3000 und 4000 Fuss. Der Sogne-Fjord, der bis zu seinem Schluss am Ende des Lyster-Fjord eine Strecke von 32 Meilen einnimmt und sonach nächst dem Vest-Fjord — dessen Meeresseite jedoch lediglich von Inseln begrenzt wird — Norwegens längster Fjord ist, sendet gegen Norden und Süden die Zweige Fjerland-, Aurland-, Närö-, Lerdal-, Aardal- und Lyster-Fjord aus, die fast alle von mächtigen, oft überhängenden Felsenmassen begrenzt sind. Hier und auch an anderen Stellen im westlichen Norwegen stürzen sich viele Wasserfälle, die jedoch nicht sehr beträchtliche Wassermassen führen, über die Felsenwände hinaus und es ist kein ganz aussergewöhnlicher Anblick, sie die Meeresfläche erreichen zu sehen, ohne die Klippe zu berühren, nachdem sie ihren obersten Kamm verlassen haben [2]).

Der bewohnte und angebaute Theil des Sogne-Fjord und Hardanger-Fjord mit den anstossenden Seitenthälern, d. h. die verhältnissmässig weniger beträchtliche Strecke zwischen den Gebirgswänden und dem Meere oder dem

---

[1]) Zauberberg.

[1]) „Hesten", das Pferd.

[2]) Ich bin selbst in einem Boot zwischen einem solchen Wasserfall und der überhängenden Klippe hingerudert, ohne vom herabstürzenden Wasser benetzt zu werden.

Thalboden, gehört übrigens zu den mildesten und fruchtbarsten Gegenden des Landes; Äpfel, Birnen, Pflaumen und Kirschen, zum Theil von sehr veredelten Gattungen, wachsen hier in Überfluss, auch die Wallnüsse gedeihen und reifen; der Winter ist nicht sehr streng, der Sommer warm und die Mitteltemperatur des Jahres ungefähr wie die von Mittel-Europa.

Die hohen Skagastölstinden, die bis zwischen 7000 und 8000 Fuss aufsteigen, sind in gerader Linie weniger als zwei Meilen vom Schlusse des Lyster-Fjord entfernt. Nördlich vom Sogne-Fjord und nicht sehr fern von seinen Ufern stösst man auf den grossen Gletscher, welcher Jostedal-Bräen und Lodal-Kaupe [1]) genannt wird. Mit den vielen Verzweigungen (über 25), welche dieser Gletscher in verschiedenen Richtungen ausschickt, dürfte dessen Flächeninhalt bis auf 18 Quadrat-Meilen betragen. Der niedrigste Rand dieses Gletschers ist etwa 1000 Fuss über dem Meere, während die Schneegrenze hierselbst über 5000 F. steigt. Der höchste Punkt des Gletschers erhebt sich bis über 6000 Fuss.

Vom Vorgebirge Stadt gegen Norden nimmt die Küste eine mehr östliche Richtung und zeigt, besonders an den Fjorden, ein nicht minder wildes und jähes Aussehen als südlicher. Diess ist vorzüglich der Fall mit dem früher erwähnten, in Söndmör, fünf Meilen gegen Süden, eindringenden Jörend-Fjord, dessen Ufer von schroff abstürzenden Gebirgsmassen, oft mit höchst sonderbaren und phantastischen Formen, begrenzt werden. Solche erscheinen auch bei dem Norddal-Fjord, dem Sunddal-Fjord und bei mehreren Fjorden und Thälern, in Folge dessen diese und mehrere von den südlicher belegenen Fjord- und Thaleinsenkungen, die in Verbindung mit dem Sogne- und Hardanger-Fjord stehen, zerstörenden und verwüstenden Felsen- und Schnee-„Skred" [2]) ausgesetzt sind. Diese letztern waren besonders im Frühlinge 1858, nach einem ungewöhnlich schneereichen Winter, häufig; mehrere Höfe wurden unter den Lawinen begraben oder zerschmettert, viele Menschen und viel Vieh kamen um.

Im Ganzen zeigen die Küsten vom Amte Romsdal, besonders von dessen südlichem Theil, und daselbst vorzüglich die Fjorden ein Aussehen mehr zackig und zerrissen als die angrenzenden Striche, sowohl südlicher als nördlicher. Die Gebirge bilden hier oft spitze Gipfel und Hörner, die in der Nähe des Meeres sich bis über 3000 Fuss erheben; doch sind auch hier, wo die Natur es gestattet, die Ufer und Thäler fruchtbar, wohl bebaut und bevölkert. Die westliche Küste des Kontinents von 59° 10′ bis 63° 40′ Breite wird, mit Ausnahme des Vorgebirges Stadt, von einem beträchtlichen „Skjärgaard" [1]) und vielen zum Theil sehr grossen Inseln gedeckt, die, obgleich im Ganzen bergig, doch viele Stellen darbieten, die sich zu Bewohnung und Bebauung eignen und die also den wilden Felsencharakter wie die Berge an den Fjorden nicht zeigen. Von solchen grössern Inseln können ausser der früher erwähnten Karmö genannt werden: Stordö (59° 50′), Tysnäso (60° 0′), Sartorö (60° 20′), Askö (60° 25′), Osterö (60° 35′), Sulenö (61° 10′), Fröiö (61° 50′), Gurskö (62° 15′), Hareidland (62° 20′), Averö (63° 0′), Smölen (63° 25′), Hitteren (63° 30′) und Fröien (63° 40′) — Alles Mittelbreite. Hitteren mit einem Flächeninhalt von etwa elf Quadrat-Meilen ist die grösste Insel im südlichen Norwegen.

Nordwärts dieser Strecke bis zu der Vigtengruppe (64° 50′) hören die grösseren und theils auch die kleineren Inseln und Scheeren auf und das Aussehen der Küste ändert sich, indem die Abdachungen weniger schroff und die absoluten Höhen geringer werden. Das flache Örland und der Trondhjem-Fjord sind früher genannt; kein anderer Fjord von Bedeutung schneidet ins Land ein bis zum Namsen- und Folden-Fjord. Dieser letztgenannte bildet von Kolvereid den sieben Meilen langen Indfolden-Fjord, der früher als eine schmale, enge Spalte erwähnt wurde, von Gebirgen begrenzt, die doch nicht so hoch und jäh sind wie die des Lyse-Fjord. Der am meisten hervorragende Küstenfelsen am Meere auf dieser Strecke ist Storkopperen (63° 48′), der jedoch nicht bis zu 2000 Fuss sich erhebt.

Ungefähr an der Grenze gegen Nordland (65°) ändert sich dieser Charakter des Küstenbaues und jetzt treten jene sonderbaren spitzen und zackigen Seealpen-Formen, die den Reisenden in Verwunderung setzen und mit wenigen Unterbrechungen bis zum 69. Breitengrade sich erstrecken, hervor. Wenn die südlicher belegenen Inseln insgemein weniger schroffe Abdachungen als das feste Land zeigen, ist hier das Verhältniss oft entgegengesetzt. Berge, die zu beträchtlichen Höhen gerade vom Meere hinaufsteigen, erheben sich oft von Inseln mit einer geringen Basis; viele von ihnen können nicht erklommen werden; insbesondere nehmen die Klippen auf der Inselreihe Lofotens die seltsamsten und bizarrsten Formen an. Torghatten unter 65° 24′ Breite bietet eins von diesen wunderbaren Naturspielen dar, das wegen seiner riesenhaften, imponirenden Dimensionen um so viel grösseres Erstaunen bei dem Beschauer erweckt. Torghatten ist eine auf einer Insel be-

[1]) Brä und Fond auf Deutsch Gletscher; Kaupe oder Kaabe Mantel.

[2]) Skred von „skride" (schreiten); Felsen- und Schneeskred also Felsen- und Schneelawinen.

[1]) Wörtlich übersetzt „Scheerenhof", die ganze Ansammlung von kleineren Inseln und Scheeren ausserhalb einer Küste.

legene Klippe, von einem flachen Ufer umgeben. Die Klippe ist rund und zeigt das Ansehen eines abgekürzten Kegels oder eines Hutes, wovon die Benennung herrührt [1]). In weiterem Abstande gesehen geht das flache Ufer — die Stülpe des Huts — unter den Gesichtskreis und der jähe Felsen, der gerade vom Meere aufzusteigen scheint, täuscht das Auge und lässt die Höhe bedeutender erscheinen, als sie wirklich ist. So schätzte L. von Buch die Höhe des Felsens zu 2000 Fuss, obgleich sie in der Wirklichkeit unter 1000 Fuss beträgt.

Ungefähr in der Mitte dieses Felsenkolosses, in der Richtung von Ostnordost nach Westsüdwest, erscheint eine hohe, gewölbte Öffnung, welche quer durch die Klippe in fast gerader Linie geht, so dass man bei dem Vorüberfahren an der östlichen Seite der Insel durch sie hindurch sehen kann. Bei genauerem Untersuchen dieser offenen Felsengallerie erstaunt man über ihre bedeutende Grösse [2]). Der Boden ist an der östlichen Mündung 380 F. über dem Meere, an der westlichen etwas niedriger, so dass er nur wenig von der horizontalen Linie abweicht. Die Höhe der Wölbung an der östlichen Mündung beträgt 120 F., an der westlichen 220 Fuss, in der Mitte aber nur 90 F., so dass die Decke sowohl von Osten als von Westen her nach der Mitte zu sich abschrägt. Die Seitenwände sind meistens glatt, fast lothrecht, an einigen Stellen wie künstlich ausgemeisselt. Die ganze Länge der Öffnung macht fast 900 Fuss, die Breite von 100 bis 150 Fuss aus. Nicht das am wenigsten Sonderbare bei dieser Erscheinung ist, dass, während grosse Steinhaufen, die das Hinauf- und Hinuntersteigen beschwerlich machen, an den Mündungen aufgehäuft sind, sich nur einzelne Felsentrümmer drinnen im Gewölbe finden, dessen Boden vielmehr von feinem Sande bedeckt und so eben ist, dass man zur Noth da fahren könnte. Es ist ein unbeschreiblich schöner und erhabener Anblick, durch diess Riesenteleskop das aussen liegende Meer mit den unzähligen Inseln, Scheeren und den daran sich brechenden Wellen zu beschauen, wenn diess Alles von der Sonne beleuchtet erscheint.

Nordwärts vor Torghatten liegen viele grössere und kleinere Inseln mit schroffen, hohen, wunderbaren Felsengestalten; so die Insel Alsten mit den sieben Schwestern, sieben dicht an einander liegenden Felsen (eigentlich nur sechs, weil bei dem einen Felsen von der nämlichen Basis zwei Hörner aufschiessen), welche unter 65° 55′ Breite in einer fast geraden Linie an 3000 Fuss und mehr aufsteigen und gegen Osten sich steil in den Vefsen-Fjord hinabsenken; Lovunen (66° 22′), Tränen mit der Klippe Staven (66° 30′), ein Name, den sie mit allem Rechte führt [1]), da sie in einiger Entfernung gesehen ganz als ein im Meere senkrecht stehender Riesenstab erscheint; Hestmanden [2]) unter dem Polarkreise, eine etliche 1000 Fuss hoch vom Meere sich erhebende Klippe in der Gestalt eines in einen Mantel gehüllten Reiters, und mehrere andere. Hier, zwischen dem 66. und 67. Breitengrade, liegt auch der vermuthlich grösste Gletscher des Landes, Tonden oder Svartisen genannt [3]), der mehrere seiner Zweige fast bis ins Meer schickt. Er hat eine Mittelhöhe von etwa 4000 Fuss mit einem Flächeninhalt von wenigstens 18 bis 20 Quadrat-Meilen. Auch in der Vogtei Lofoten, Vesteraalen und Andenäs (die einzige Vogtei im Reiche, die ganz aus Inseln besteht) sind die Höhe und die gewaltigen Abstürze der Küsten merkwürdig und wo möglich noch überraschender als die übrige Nordländische Küste. Viele von den Meeresklippen dieser Inseln erreichen mehr als 2000 Fuss, während sie auf dem festen Lande an den Fjorden nicht selten in Helgeland und Salten eine absolute Höhe von zwischen 4000 und 5000 Fuss haben.

Eine andere Eigenthümlichkeit bei den Trondhjem'schen und Nordländischen Küsten ist die Menge von Berghöhlen, oft von beträchtlicher Grösse, die sowohl auf dem festen Lande als auf den Inseln, insbesondere auf den letzteren, angetroffen werden; so Duchelleren (63° 45′), Hardebakshullet (64° 5′) [4]), Halmöhulen (64° 30′), auf Sandö (66° 30′), Ridsehullet auf Moskenäsö (68° 2′), wo ein ähnliches, allein kleineres Loch wie auf Torghatten quer durch die Klippe geht, ausser anderen weniger bedeutenden Höhlen [5]).

Im eigentlichen Finmarken, welches nordwärts vor Tjeldsund (68° 35′) anfängt, sind wohl noch die schroffen Abdachungen gegen das Meer vorherrschend, doch giebt es hier auch manche Ausnahmen und die Küste nimmt oft einen milderen Charakter an. Die Inseln sind hier in der Regel grösser als südlicher und die Fjorde tiefer, oft von einander durch schmale „Eider" (Isthmen) getrennt. — Die Insel Seiland erreicht eine Höhe von 3400 Fuss und bildet einen über den Klippenwänden der Insel herunterhängenden Gletscher, wahrscheinlich den nördlichsten auf oder doch dicht an dem Kontinente der Erdkugel.

Noch müssen mit wenigen Worten die Windverhält-

[1]) „Hat", Hut.

[2]) Ich habe daselbst einen Tag zugebracht, um Alles zu messen, bin in die Klippe von Osten hinein und gegen Westen hinaus gegangen.

[1]) „Staven", der Stab.

[2]) „Hest", Pferd; „Mand", Mann; Hestmanden also der Reiter.

[3]) „Svartisen", das schwarze Eis.

[4]) „Hullet", das Loch. — Ich bin etwa 250 Schritte in diese Höhle eingedrungen, ohne ihr Ende zu erreichen. An einigen Stellen ist sie so eng, dass man auf Händen und Füssen kriechen muss, um vorwärts zu kommen.

[5]) Verschiedene der Höhlen sind in Svaiöning's „Reise", in Kraft's „topographisk-statistisk-Beskrivelse", in Blom's „Norwegen" und in andern Werken beschrieben.

nisse an den nördlichen und westlichen Küsten erwähnt werden. Die Fischer und Bewohner derselben führen die verschiedenen rings um den Kompass laufenden Winde auf zwei Hauptabtheilungen zurück, die nicht allein rücksichtlich der Richtung, sondern auch der übrigen Eigenschaften äusserst verschieden sind. Diese Hauptabtheilungen sind Meereswinde und Landwinde. Zu den ersteren gehören nördliche und westliche, zu den letzteren südliche und östliche Winde.

Obgleich nun wohl alle diese Winde hier wie anderswo sehr heftig sein können und Stürme besonders im Frühjahre, Spätjahre und Winter nicht ungewöhnlich sind, so ist doch der verschiedenartige Charakter der Winde vorzüglich darin begründet, dass die erstgenannten in der Regel mehr universal, die letzteren mehr lokal sind.

Die Winde vom Meere sind sonach mehr beständig, nehmen zu und ab mit einiger Regelmässigkeit, und wenn sie stark wehen oder stürmen, kann man mit Gewissheit darauf rechnen, dass sie über grössere Strecken des westlichen oder nördlichen Oceans herrschen. Bei den Landwinden ist das Entgegengesetzte der Fall; sie erheben sich oft plötzlich, wüthen mit Gewalt und doch kann bisweilen während eines heftigen Landwindes das Meer ausserhalb der Küste in einem Abstande von wenigen Meilen ganz ruhig oder sogar von einem entgegengesetzten Winde in Bewegung gesetzt sein.

Die Beschaffenheit der Küste erklärt hinlänglich diese Erscheinung. An sehr vielen Stellen werden die Winde aus dem Inneren des Landes eingezwängt und wieder ausgetrieben durch enge Thäler, Spalten und Fjorde, deren hohe, jähe Wände sie zwingen, eine bestimmte Richtung anzunehmen, und aus denen sie wie durch ein kolossales Blasrohr gegen die Meeresküste ausströmen. Hieraus folgt eine grosse Unstetigkeit nicht allein in ihrer Stärke, sondern auch in ihrer Richtung; heftige Windstösse an einigen Stellen, fast Windstille an andern nahe gelegenen; Verschiedenheit der Richtung um mehrere Kompassstriche je nach den verschiedenen Richtungen der Fjorde und aus anderen lokalen Ursachen. Die an verschiedenen Stellen ungleiche Erwärmung der Luft trägt natürlicher Weise auch zur Unstetigkeit in der Stärke der Landwinde bei.

Wer nicht in Erfahrung gebracht hat, mit welcher orkanähnlichen Gewalt diese Landwinde unter gewissen Umständen toben können, vermag schwer sich davon eine Vorstellung zu machen. Der sogenannte „Havrok" ist eine den Küstenbewohnern nur allzu wohl bekannte Erscheinung: die Windstösse werfen sich von den Felsenabhängen herunter oder fahren durch die Fjorde heraus mit solcher Wuth, dass die Meereswellen von der Macht des Sturmes zu Staub gepeitscht werden, welcher mehrere hundert Fuss emporsteigt und mit dem Sturme fortfliegt; davon die Benennung „Rok" (Rög) [1].

In den Sommermonaten sind jedoch solche und andere gewaltsame Stürme selten. Während dieser Zeit ist gewöhnlich in der Nacht die Luft ruhig, des Vormittags kommen Seewinde auf, die allmälig bis etwas über Mittag stärker werden, um am Abend wieder abzunehmen und in der Nacht von Neuem von stiller Luft oder Landwinden abgelöst zu werden. In Nordland und Finmarken sind unter dergleichen Umständen die hellen Sommernächte von einer besonderen Schönheit.

Sind also, wie im Früheren erwähnt, jähe und tiefe Absenkungen gegen das Meer der gewöhnliche Typus der Norwegischen Küsten, so ist diess in noch grösserem Grade der Fall bei dem Theil dieser Absenkungen, der unter dem Wasserspiegel sich fortsetzt. Ja sogar an mehreren der oben genannten Orte, welche eine Ausnahme von der Regel machen, und wo das Land sich in eine Ebene oder milde Abdachung endigt, zeigt der submarine Theil einen ganz verschiedenartigen Charakter. So z. B. findet man ausserhalb des flachen Lister-Landes, kaum $1/2$ Meile von der Küste, keinen Meeresboden in einer Tiefe von über 900 Fuss. Ausserhalb Haar auf Jäderen (58° 34′), Norwegens grösster Ebene am Meere, ist die Tiefe in einer Distance von $1/2$ Meile vom Ufer schon 750 Fuss. Das Meer ausserhalb des früher erwähnten Örlandes im Stift Trondhjem ist eine von den Ausnahmen. Es ist in weiterer Entfernung vom Lande sehr seicht, so dass die Schiffe sich wohl hüten müssen, um nicht ausserhalb der einzelnen Einfahrten an die Küste zu gerathen.

Es folgt übrigens von selbst, dass diese allgemeine Regel von der schnell zunehmenden Tiefe des Meeres nur für solche Küstenstriche gelten kann, wo der „Skjärgaard" (s. S. 4.) entweder ganz aufgehört hat oder aus grösseren Inseln besteht. An etlichen Orten ist das Meer ausserhalb des Festlandufers so ganz von kleineren Scheeren über und Untiefen unter dem Wasser angefüllt, dass die ganze Meeresstrecke wird, was der Küstenbewohner „et Stövlehav" nennt [2]), das heisst ein Meer, welches, einzelne enge Rinnen, die von Fahrzeugen passirt werden können, ausgenommen, durchaus unfahrbar wird, an einigen Stellen sogar für Boote. Diess ist insonderheit der Fall zwischen dem 65. Breitengrade und dem Polarkreis. Hier erstrecken sich die Inseln und Scheeren bis sieben Meilen ausserhalb des Kontinents und bilden ausser grösseren Inseln zugleich eine unzählbare Menge von kleineren Scheeren und Untiefen,

[1]) „Rok", Rauch, also „Havrok" Meerrauch.
[2]) „et Stövlehav", wörtlich übersetzt: ein Stiefelmeer.

an denen das Meer sich bricht und bei stürmendem Wetter eine ungeheure Anzahl schäumender Brandungen mit kleineren Zwischenräumen zeigt. Hier kann also nicht die Rede von beträchtlicheren Tiefen zwischen dem festen Lande und den Scheeren oder zwischen diesen gegenseitig sein; allein ausserhalb der äussersten dieser Scheeren nimmt die Tiefe meistens wieder schnell zu [1]).

Die Beschaffenheit des Meeresbodens ist sehr verschieden; die Hauptbestandtheile sind Stein, Sand, Felsen, Lehm, Schlick und Muschelschalen, allein diese verschiedenen Bodenarten wechseln oft sehr schnell und man kann auf einem verhältnissmässig kleinen Flächeninhalt alle antreffen. Weiter ins Meer hinaus findet man gewöhnlich Schlick und Sand, näher am Lande Klippengrund, Stein und Muschelschalen; doch giebt es hier so viele Ausnahmen, dass keine Regel gegeben werden kann. In den meisten guten Häfen findet man Lehm- und Sandboden als den besten Ankergrund, wogegen die Fahrzeuge das Ankerwerfen auf steinigem oder Felsengrund scheuen, als einem weniger haltbaren Boden, und wo überdiess das Ankertau in Gefahr steht, zerschnitten zu werden.

Bei den Lofoten, besonders bei der östlichen oder inneren Seite dieser Inselgruppe, zwischen 67° 50′ und 68° 10′ Breite ist es, wo die jährliche bedeutende Dorsch-Fischerei getrieben wird auf einer längs dieser Küste laufenden Bank, die von verschiedener Breite ist. Sie fällt vom Lande aus nicht gleichmässig sanft ab, sondern in drei Abstufungen von wechselnder Tiefe. Auf der ersten, der dem Lande nächsten Bank, ist die Tiefe 120 bis 180 Fuss und diese behält sie bis zur folgenden, wo die Tiefe bis zu 240 bis 300 Fuss zunimmt. Die dritte, vom Lande am meisten entfernte, Erhöhung des Grundes zeigt eine Tiefe von 360 bis 720 Fuss. Ausserhalb dieser zu äusserst gelegenen Bank findet das Loth keinen Boden auf 1800 Fuss.

Diese Fischerbänke haben die Eigenthümlichkeit, dass sie ausserhalb der dortigen vielen Fjordmündungen und Meerengen sich dem Lande nähern und hier auch der gegenseitige Abstand zwischen ihnen geringer als sonst wird. Der Boden derselben ist mit Meergras und Binsen überdeckt, hie und da mit einzelnen Steinriffen. Eben so schiessen mehrere Erhöhungen und Felsenmassen aus dem Grunde auf, etliche von ihnen in solcher Höhe, dass das Meer sich an ihnen bricht; so z. B. Grundskallen, der nur 48 Fuss unter der Meeresfläche liegt, während die Bank, von welcher er aufsteigt, 360 Fuss Tiefe hat. Die genannten Bänke sind auch für die Schifffahrt von einiger Bedeutung, indem die Fahrzeuge, welche bei Nebel oder Finsterniss den Vest-Fjord, zwischen Lofoten und dem festen Lande, hineinkreuzen, wenn sie sich Lofoten nähern, durch das Loth ihren ungefähren Abstand vom Lande erfahren können [1]).

Die minder beträchtlichen Fischerbänke, auf denen die Küstenbewohner theils zum Hausgebrauch, theils zum Verkaufen Fischerei treiben, liegen zerstreut, so zu sagen, die ganze Küste entlang. An einigen Stellen besteht ihr Boden aus einem sehr hellen, fast ganz weissen Sande und hier, wo die Fischerei oft die ergiebigste ist, behaupten die Fischer, dass Süsswasserquellen auf dem Meeresboden sich befänden.

Wo das offene Westmeer oder das Eismeer gegen das Land schlägt, brechen sich die Wogen desselben an den ausserhalb liegenden Gründen und Untiefen schon in sehr beträchtlicher Meerestiefe, bis über 100 Fuss, und die Brandungen erheben sich oft zu einer noch grösseren Höhe über der Oberfläche. Diese hängt von mehreren Umständen ab, darunter besonders von der Figur und physischen Beschaffenheit der Untiefe und dem Zustande des Meeres. Wo die erstere aus Felsenboden besteht, der seine jähe Seite gegen die Wellen kehrt, ist die Brandung meistens sehr gewaltsam und hoch. Anders stellt sich das Verhältniss, wenn die Untiefe aus abgerundeten Sand- oder Lehmbänken besteht. Da ist es auch in kleineren Tiefen nicht ungewöhnlich, dass die Brandung entweder als eine schäumende Oberfläche oder nur als eine erhöhte Welle ohne weissen Schaum erscheint; das ist, was die Fischer nennen: das Meer „topper sig" über die Untiefe [2]). Es ist übrigens keineswegs der Fall, dass die Brandungen während eines Sturms stets am grössten sind. Oft bei ruhigem Wetter an der Küste, wenn weit hinaus im Meer ein starker Wind weht, oder nachdem dieser aufgehört hat, setzen die sogenannten „Dynninger" [3]) — weit ausgedehnte, ruhige Wellenbewegungen — gegen das Ufer ein und alsdann können die Brandungen am grössten sein. Es geschieht dann nicht selten, dass das Meer über einer Untiefe mehrere Stunden lang sich ganz ruhig zeigt und dann plötzlich mit Gewalt in die Höhe steigt [4]).

---

[1]) Der jähe Abfall der unterseeischen Küsten ist oft erstaunlich. In den Jahren, wo ich als Hydrograph im nördlichen Norwegen arbeitete, ereignete es sich mitunter, dass ich und meine Mannschaft Mangel an Proviant hatten; wir nahmen alsdann unsere Zuflucht zum Fischfange, der — beiläufig gesagt — selten oder nie misslang, allein es traf sich dann mehrmals, dass in einem Abstande vom Ufer von wenigen Bootslängen oder 120 bis 150 Fuss kein Boden zu finden war mit einer Angelschnur von 80 Faden oder 480 Fuss, und doch war das Ufer oberhalb des Wassers nicht besonders schroff.

[1]) Siehe weiter über diese Fischerbank, „Beschreibung zur Küstenkarte, Nr. 4".

[2]) „Topper sig", „top" heisst Gipfel, also ungefähr: „thürmt sich auf".

[3]) Auch in der Deutschen Seemannssprache „Deining" genannt.

[4]) Während der hydrographischen Vermessung in Nordland war einer meiner Mitarbeiter in ruhigem Wetter vor Anker gegangen, um eine Untiefe zu lothen, auf der nach Angabe der Fischer die See sich niemals brechen sollte und deren Tiefe mehr als 100 Fuss betrug. Nachdem das Meer mehrere Stunden lang keine Bewegung gezeigt hatte, hob

Dass Untiefen und Bänke, die aus losen und kleinen Bestandtheilen, wie Sand, Lehm oder Schlick, zusammengesetzt sind, oft ihre Gestalt und Höhe ändern können, erklärt sich leicht durch die Einwirkung der Wellen und Strömungen. Es ist desshalb nichts Ungewöhnliches auch an den Küsten von Norwegen, zu verschiedenen Zeiten Untiefen anzutreffen, die eine von den früher gemachten Beobachtungen abweichende Figur und Tiefe unter der Meeresfläche zeigen. Allein es ist nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen auch ganz wahrscheinlich, dass selbst da eine Niveauänderung Statt findet oder gefunden hat, wo der Boden aus Klippen oder festem Felsen besteht. Professor Keilhau hat in zwei Abhandlungen: „Om Jordskjälv i Norge" und „Om Landjordens Stigning" [1]), die Wahrscheinlichkeit angedeutet, dass wenigstens einzelne Strecken von Norwegen, wie es in Schweden der Fall ist, sich erheben. Dass eine solche Erhebung wenigstens in älteren Zeiten Statt gefunden hat, beweist die häufige Erscheinung, dass man — sogar in einer Höhe von 470 Fuss über dem Meer — Überreste, ja ganze Bänke von fossilen Seethieren und Sand gefunden hat, welcher ganz und gar dem ähnlich ist, den man auf dem Meeresboden antrifft; allein dass diese Erhebung des Bodens partiell oder an den betreffenden Orten höchst unbedeutend gewesen ist, davon zeugen unter Andern die fast tausend Jahre alten Denkmäler, die man noch vorzüglich im südlichen Norwegen nur 12 bis 15 Fuss über dem Meeresspiegel findet. Weil nun aber Erdbeben in Norwegen viel häufiger, als man früher geglaubt hat, vorkommen, so wird auch die Vermuthung, dass ein partielles und ungleiches Aufsteigen des Bodens Statt finde, um so mehr annehmbar, als die in älteren Zeiten angenommene Meinung vom Abnehmen des Meeres oder dem Sinken des Wasserspiegels weniger wahrscheinlich wird. In früherer Zeit gab man weniger Acht auf dieses und andere Naturphänomene und so ist die Annahme einer Änderung der Niveauverhältnisse kaum hundert Jahre alt. Es ist natürlich, dass bei einem Gegenstande wie diesem die genannte Zeit allzu kurz ist zur Erwerbung von bestimmten und umfassenden Resultaten, um so mehr, weil erst in diesem Jahrhunderte genauere Beobachtungen zur Bestätigung dieser Hypothese angestellt wurden.

Die Endresultate, welche Keilhau also aus eigenen und Anderer Beobachtungen hat ziehen können, sind kurz folgende: Völlige Gewissheit über eine Erhebung des Landes in der jüngsten Zeit hat man nicht, während doch die Vermuthung dahin geht, dass diess wirklich wenigstens bei einigen Orten, namentlich im südlichen Theile des Reichs, Statt gefunden hat. Hier und in dem Stift Trondhjem werden auch meistens die Niveauveränderungen, die in einem grösseren Zeitraum vorgekommen sind, bemerkt; jeden Falls darf man aber für die letzten tausend Jahre die allgemeine Hebung des Landes und Meeresbodens noch nicht zu 20 Fuss rechnen, während nach den Forschungen Lyell's und Anderer in Schweden die Erhebung des Landes beträchtlicher ist. Der Glaube an das Aufsteigen des Bodens oder die Senkung des Meeres ist auch allgemein den Norwegischen Küsten entlang verbreitet, und zwar nicht allein im südlichen, sondern, meiner Erfahrung gemäss, auch im nördlichen Norwegen. Erzählungen von Scheeren, die jetzt sichtbar sind, während sie ehemals unter dem Wasser lagen, von niedrigen Erdzungen, die in älteren Zeiten überschwemmt waren und mit Booten befahren werden konnten, u. dgl. sind gewöhnlich; doch darf man ihnen nicht volle Glaubwürdigkeit beimessen, und weil die Niveauveränderungen jeden Falls sehr langsam vor sich gehen, hat man keine andere Garantie für die Sicherheit der Mittheilungen als die, welche in der Zuverlässigkeit des Berichterstatters gesucht werden muss. Unter diesen vielen Berichten ist einer, der etwas genauer erwähnt zu werden verdient, weil er von den mit dem Fahrwasser bekannten Männern fast übereinstimmend gegeben wird und kein Grund vorhanden ist, die Glaubwürdigkeit der Erzähler — unter denen mehrere ältere Leute sind — zu bezweifeln. Sie berufen sich nicht bloss auf eigene Erfahrung (denn ein Menschenalter ist kaum hinlänglich, um in dieser Hinsicht ein einigermaassen sicheres Resultat zu erlangen), sondern auch auf von ihren Voreltern überkommene Traditionen. Die hier gedachte Örtlichkeit ist Stötsund am Vorgebirge Kunna (66° 56′). Hier geht der gewöhnliche „Indenskjärsled" [1]) hindurch für die Fahrzeuge, welche die nördlichen Küsten befahren. Nach jenen Berichten nun konnten in der Vorzeit sehr tief gehende Schiffe während der höchsten (niedrigsten) Ebbe diese Meerenge passiren, während jetzt solche Fahrzeuge das offene Meer suchen müssen, um den Sund zu umsegeln, da derselbe während der Ebbezeit nur die Passage von weniger tief gehenden Schiffen erlaubt. Der Boden ist jetzt wie zuvor zum Theil mit Sand überdeckt, allein auch an mehreren Stellen fester Klippengrund, wo also Strömungen und Winde keine Änderung in dem Niveau hervorgebracht haben können. Nach den Berichten soll diese Erhebung

---

es sich plötzlich in einer Brandung empor, so dass das Ankertau riss wie ein Zwirnsfaden; — das glücklichste Ereigniss, das in diesem Falle eintreffen konnte, denn im entgegengesetzten Falle wäre unfehlbar das kleine Fahrzeug zu Grunde gegangen; jetzt erhob es sich mit der See, glitt mit gewaltiger Schnelligkeit den Wasserberg hinunter und war gerettet.

[1]) „Über Erdbeben in Norwegen" und „Über die Erhebung des Bodens".

[1]) „Indenskjärsled", die Fahrt zwischen dem Ufer und den aussenliegenden Inseln und Scheeren.

des Bodens im Stötsund in einer im Vergleich zu den übrigen hierher gehörenden Beobachtungen kurzen Zeit, nämlich noch innerhalb eines Jahrhunderts, zwei bis drei und vielleicht noch mehr Fuss betragen haben.

Um mit der Zeit sichere Data zur Bestimmung der gegenseitigen Höhenverhältnisse des Meeres und des Landes zu erhalten, wurden auf Veranstaltung der Regierung im Jahre 1839 feste oder in Felsen eingehauene Marken zur Bezeichnung des Wasserstandes angebracht, und zwar an 27 Stellen an der Küste von Frederikshald (59° 7′) und Lindesnäs bis Villaö (64° 33′). Nach einer Reihe von Jahren darf man nun für diesen Theil der Küste sichere Resultate über die hier besprochenen Niveauverhältnisse erwarten.

Die folgende Tafel zeigt nach vorgenommenen Beobachtungen die Tiefe des Meeres an verschiedenen Stellen der Norwegischen Küsten an.

Ort der Beobachtung.	Östl. Länge von Greenwich.	N. Breite.	Abstand vom nächst. Land in Geograph. Meil.	Tiefe in Rheinl. Fuss.
In dem Christianiafjord bei Christiania	10° 42′	59° 53′	0,08	70
In dem Christianiafjord bei Askerlandet	10 30	59 51	0,03	120
In dem Drammensfjord bei Hudrum	10 26	59 40	0,07	160
Bei Holmestrand	10 21	59 30	0,14	300
Die Mündung des Christianiafjord	10 47	58 52	1,2	450
Südwärts Jomfrulands	9 31	58 45	0,85	540
Südwärts von Arendal	8 52	58 22	0,7	1/630 [1]

[1]) Ein Bruch mit dem Zähler 1 giebt zu erkennen, dass in der Tiefe, welche der Nenner angiebt, kein Boden zu finden war; 1/630 bedeutet also, dass es tiefer war als 630 Fuss.

Ort der Beobachtung.	Östl. Länge von Greenwich.	N. Breite.	Abstand vom nächst. Land in Geograph. Meil.	Tiefe in Rheinl. Fuss.
Bei der Einfahrt nach Christiansand	8° 7′	58° 4′	0,08	1/600
Bei Hellefjord	7 38	57 57	0,31	1/650
Südwärts von Udvaare	7 12	57 56	0,7	1/720 [1]
Bei Lindesnäs	7 4	57 57	0,5	530
Ausserh. des Listerlandes	6 29	58 7	0,58	1/930 [2]
Bei der Einfahrt nach Egersund	6 2	58 23	0,12	320 [3]
Ausserhalb Jäderen	5 27	58 34	0,5	750
In dem Lysefjord	6 16	59 0	0,08	1380 [4]
Westwärts von Bergen	3 14	60 49	12,2	950
Ausserhalb Stavfjord	4 2	61 24	4,6	1140
Nordwestlich vor Bergen	4 4	61 28	9,0	1130
Südwestlich vor Stadt	4 47	62 0	3,0	700
Ausserhalb des Leuchtthurmes Rundö	5 21	62 25	1,65	750
Nordöstlich vor Stat	5 16	62 27	1,5	700
Ausserhalb Molde	4 47	62 57	9,0	1080
Nordwärts von Averö	7 34	63 7	0,16	360
Ausserhalb der Einfahrt nach Christiansund	5 19	63 16	10,0	1/1620
Ausserhalb Hiteren	8 2	63 45	2,3	930
Westw. d. Vogtei Namdal	5 35	64 30	14,0	1/1740
Ins westliche Meer (Vesterhavet)	4 50	64 37	19,0	3240
Südwärts von Röst	11 40	67 20	1,4	1/480
Ostwärts von Lofoten	13 30	67 58	1,0	540
Westlich vor Süd-Fuglö	18 15	70 7	1,5	600 [5]
Nordwestlich von Tromsö	18 0	70 13	3,0	780
Nordwärts v. Hammerfest	23 35	71 10	1,75	1/1200
Nordwestl. vom Nordkap	25 15	71 17	2,75	1/1110
Ostwärts von Wardö	31 18	70 25	0,52	1/954
Südöstlich von Wadsö	30 15	69 53	0,5	990

[1]) Nur 3000 Fuss nördlicher ist die Tiefe bloss 288 Fuss.
[2]) 9000 Fuss näher dem Lande ist die Tiefe nur 84 Fuss.
[3]) 600 Fuss südlicher liegt eine Untiefe 36 Fuss unter der Meeresfläche; also in einer Distance von 600 Fuss hat die Tiefe beinahe 300 Fuss oder um die Hälfte abgenommen.
[4]) Kaum 2000 Fuss vom Lande ist die Tiefe 1380 Fuss. Diese Zahlen geben den besten Begriff von der natürlichen Beschaffenheit des Lyse-Fjord.
[5]) Sehr nahe westwärts liegt eine Untiefe mit nur 96 Fuss Wasser.

2. Die Bank Havbroen und andere Untiefen an den Norwegischen Küsten[1]).

Seit undenklichen Zeiten und überall auf der Küste zwischen dem Vorgebirge Stadt (62° 10′) und Nordkap wissen die Einwohner von „Havbroen" zu erzählen als einer nach der Meinung der Meisten zusammenhängenden Bank, die von Stadt bis gegen die Russische Grenze dem Lande entlang und von diesem durch eine mehrere Meilen breite Meerestiefe getrennt sich erstrecken sollte. Viele nehmen an, dass diese Bank eine Fortsetzung des Jütischen Riffes sei, welches erst gegen Nordwesten und hernach gegen Norden sich biegend in der Nähe von Stadt sich so weit aus der Tiefe gegen die Meeresoberfläche emporgehoben habe, dass hier auf demselben Fischerei getrieben werden könne. Alle Berichte stimmen aber darin überein, dass die Bank ungemein fischreich sei und keine grössere Tiefe habe, als dass der Fischfang da mit Leichtigkeit betrieben werden könne. In anderer Hinsicht, namentlich über die Breite und Tiefe der Bank, ihre Entfernung von der Küste, die Beschaffenheit des Bodens, die Meerestiefe innerhalb und ausserhalb der Bank u. s. w., sind die Berichte sehr verschieden.

Wie ausgebreitet und allgemein die Überzeugung von dem Dasein der Bank gewesen ist, ergiebt sich am besten daraus, dass ein Theil derselben nach den Aufklärungen, die an Ort und Stelle erworben werden konnten, auf der Küsten-

[1]) „Havbroen", wörtlich übersetzt „die Meeresbrücke", „die Brücke unter dem Meere". Schon diese Benennung deutet auf den allgemeinen Glauben hin, dass „Havbroen" eine zusammenhängende, längs der Küste sich erstreckende Bank sei.

karte Nr. 6, die sich von 69° 11′ bis 70° 21′ N. Breite erstreckt, angelegt ist und in der zur Karte gehörenden Beschreibung erwähnt wird, gewiss nur als Etwas, das sich allein auf die unvollkommenen Nachrichten der Einwohner gründete, jedoch als eine Thatsache, die bei diesen über allen Zweifel erhaben war. Aus dieser Beschreibung schalten wir Folgendes hier ein:

„Einer von den tüchtigsten Fischern im Kirchsprengel Helgö, jetzt ein alternder Mann, der in seinen jüngeren Jahren mit vielem Eifer die Havbro-Fischerei trieb, berichtete, dass er einst — wie es die Fischer hier zu thun pflegen — den Felsen bestieg, um während des schweren Seeganges, der den Winterstürmen folgt, nach noch unbekannten Fischergründen zu spähen, und dass er alsdann einen Grund, der „ging", aber nicht „brach", wie es hier genannt wird, entdeckte; das heisst die See hob sich blau und hoch, ohne zu branden, woraus er muthmasste, dass die von ihm bemerkte Stelle eine sehr ausgedehnte Sandbank mit untiefem Wasser sein müsste. Von einer beträchtlichen Höhe gesehen zeigte sich diese Bank gerade an dem Horizont, wodurch der Fischer die Überzeugung gewann, dass sie zu Havbroen gehörte. Im nachfolgenden Sommer nahm er sich vor, im offenen Boote die Bank aufzusuchen, was ihm auch endlich gelang, indem er, nachdem die gewöhnliche Tiefe der seichteren Stellen auf der Havbro von 40 Faden gefunden war, an einem Orte nur 30 Faden antraf [1]) und darauf in nördlicher Richtung weiter rudernd, bis ihm Brusen auf Nord-Fuglö mit Wandnäringen in Einer Linie lag (diese beiden Punkte sind auf der Küstenkarte Nr. 7 angegeben) [2]), wieder eine Tiefe von mehr als 100 Faden Wasser bekam. Nordwestlicher Sturm mit dickem Nebel zwang ihn jetzt, wieder das Land zu gewinnen, und der Versuch wurde später nicht wiederholt.

„Unter die Orte, an denen die Havbro-Fischerei noch mit Eifer getrieben wird, müssen besonders die Inseln ausserhalb des Berg-Fjord und überhaupt die Kirchspiele Berg und Torsken nebst Andenäs (69° 22′) gerechnet werden. Weiter südwärts wird die Fischerei von den Sprengeln Öxnäs und Bö auf Langöen (68° 56′ und 68° 38′) ausgeübt, nordwärts vor Berg von Hillesö (69° 40′) und überhaupt im Meere westwärts von Ouvär (70°, Alles Mittelbreite).

„Über Havbroen ausserhalb Ouvär äusserte ein alter Fischer:

„Westwärts und nordwärts vor Ouvär ist Havbroen „flach und eben wie ein Tisch" mit einer Tiefe von 40 Faden. Kommt man aber weiter gegen Süden und Westen in die Nähe von Ydereggen [1]), so trifft man eine Tiefe von 60 Faden und hart an diesem Grate, der jählings herunter geht, eine Meerestiefe von 180 Faden und bisweilen noch mehr, ohne den Boden zu erreichen. Die Bank besteht aus lichtem Sand und zerquetschten Korallen."

„Sobald man ein wenig nordwestlich von Fuglö sich befindet, muss man wohl in die See hinaus steuern, um Indereggen [2]), hier einen grossen Bogen bildend, zu folgen. Gerade hier in Indereggen liegt Havbrobakken, ein ausgedehnter Sandgrund (70° 6′), welcher doch nicht bricht, obgleich er nur 16 Faden tief ist. Gegen Osten ist der Grund jählings abfallend bis zu einer Tiefe von etwa 100 Faden.

„Westlich vor Malangen-Fjord (69° 35′) liegt Havbroen ein bis zwei Seemeilen von den nächsten ausserhalb des Ufers liegenden Scheeren und Untiefen entfernt und bei Ouvär nähert sie sich diesen noch mehr. Sie ist sonach von der Küste durch eine Rinne getrennt, die an verschiedenen Stellen von verschiedener Breite und meistens über 100 Faden tief ist. Die Breite von Havbroen selber kann im Durchschnitte zwischen zwei und vier Meilen angenommen werden. Sie ist nach den Zeugnissen aller hier bekannten Männer „flach wie ein Tisch" mit einer Mitteltiefe von etwa 40 Faden und besteht aus Sand, zum Theil mit Seethieren (sogenannten Kraakeboller [3])) und ihren Überresten bedeckt, zum Theil ohne dieselben, aber rein und weiss. An diesen letzteren Stellen kommen nach der Aussage der Fischer Süsswasserquellen aus dem Meeresboden hervor und es ist hier eine ganz besonders reiche Fischerei zu erwarten. Der ebene Grund wird jedoch an einigen Stellen durch kleinere Erhöhungen oder auch Höhlungen unterbrochen, wohin die Fischer, weil da weisser Sand und somit auch Süsswasserquellen wahrscheinlich vorkommen, sich gern begeben. Solche Orte werden „Fiskeklakker" genannt [4]) und durch genaue Kreuzpeilungen bestimmt. Von Süd-Fuglö bis gegen Wandö wird keine Havbro-Fischerei getrieben und man vermisst nun Nachrichten über die Bank bis gegen Nord-Fuglö, wo die in jenen Gegenden wohlbekannte Havbro-Untiefe Gjäsboen nebst mehreren anderen bekannten Gründen sich befindet."

In der nächstfolgenden Beschreibung zur Küstenkarte Nr. 7 von 69° 10′ bis 70° 52′ Breite wird die letztgenannte Bank Gjäsboen erwähnt nebst mehreren Untiefen, die von zwei bis fünf Meilen ausserhalb der äussersten

[1]) Ein Faden oder eine Klafter zu sechs Fuss gerechnet.

[2]) Brusen wird der südliche Absturz von Nord-Fuglö, Wandnäringen das nördliche Ufer der Insel Wandö genannt.

[1]) „Ydereggen", der äusserste Grat oder Saum von Havbroen gegen das Meer.

[2]) „Eg", eigentlich Schneide oder Schärfe; „Indereggen", die scharfe Begrenzung von Havbroen gegen das Ufer.

[3]) Seeigeln (Echinus).

[4]) Fischflecke.

Inseln liegen und von denen man annimmt, dass sie zu Havbroen gehören. Eben so werden in der vorhergehenden Beschreibung Nr. 5 dergleichen „Havbrogründe" abgehandelt.

Um nun zu sicherer Kenntniss sowohl von dem Verhältnisse Havbroens, als auch von der Tiefe, Beschaffenheit u. s. f. der übrigen Untiefen, vorzüglich in Betreff der Fischereien, zu kommen, veranstaltete die Regierung in den Jahren 1841, 1842 und 1844 eine Expedition unter dem Befehle des Seelieutenant, jetzt General-Postdirektors Motzfeldt und der Seelieutenants Johansen und Heyerdahl als Mitarbeiter. Den auf dieser Expedition von Motzfeldt angestellten genauen Untersuchungen und den über dieselben an die geographische Vermessung eingelieferten handschriftlichen Berichten sind die nachfolgenden Erläuterungen über die Bänke ausserhalb eines Theiles der Norwegischen Küste vorzugsweise entnommen.

Die Annahme, dass Havbroen eine zusammenhängende, der Küste entlang gehende Bank sei, stützt sich mehr auf Überlieferungen als auf eigene Erfahrungen der Küstenbewohner. Die Fischerei wird ausserhalb der südlichern Küstenstrecke näher unter dem Lande getrieben und erst mehr nördlich gehen die Fischer weiter ins Meer hinaus. Ohne Mittel zum Ausmessen der Abstände und ohne Kompass oder Kenntniss von dessen Gebrauch sucht der Fischer den von Vater und Sohn seit undenklichen Zeiten benutzten Fischplatz, ohne sich um die Tiefe und die Beschaffenheit des Meeresbodens ausserhalb oder innerhalb desselben oder um den Ort, wo seine Nachbarn fischen, zu bekümmern. Es ist daher ganz natürlich, dass man über dergleichen Verhältnisse allenthalben verwirrte und einander widersprechende Nachrichten erhalten muss. Die Angaben der Fischer von Havbroen dürfen daher nur als Andeutungen, wo die Untersuchungen zunächst Statt finden müssen, benutzt werden und in dieser Hinsicht sind sie von einiger Wichtigkeit. Die Nachrichten aber über Havbroen und die auf derselben betriebene Fischerei weisen am bestimmtesten auf die Gegend ausserhalb der Küste zwischen dem 62° und 64° N. Br. hin und Motzfeldt hat daher insonderheit auf diesen Küstenstrich seine Aufmerksamkeit gerichtet und hier seine Untersuchungen angestellt.

Am meisten von Allen treiben die Küstenbewohner von Bredsundet (62° 25′) bis Fuglöleden [1]) (63° 5′) die sogenannte Havbro-Fischerei. Ihre hierzu benutzten Fischplätze, die sie mit einer einzigen Benennung Storeggen [2]) heissen, erklären sie für den jähen nordwestlichen Absturz von Havbroen, die hier wie anderswo für eine ungefähr gleichläufig mit dem Lande gehende Bank, von welcher hie und da Nebenzweige bis etwa zu einer Länge von ⅓ Meile ausgehen, gehalten wird. Die Entfernung vom nächsten Ufer wird verschieden bis zu 12, 16, sogar 18 Meilen, die Tiefe von Storeggen zu 360 bis 480 Fuss angegeben. Zu Folge einer unter den Fischern allgemein bekannten Tradition soll ein im Nebel versegeltes Boot einst in Nordwest vor Storeggen wieder aufsteigenden Grund gefunden und da einen ausserordentlich reichen Fang gethan haben. Die Einwohner von Boväret (62° 54′) erzählen ferner, dass ihre Voreltern ausserhalb Storeggens einen Fischplatz unter dem Namen Fanstrandgrunden gekannt haben, dass aber jede nähere Kenntniss von demselben verloren ging, nachdem vor vielen Jahren einst 30 bis 40 Mann auf ein Mal daselbst ertranken.

Die Angaben in Betreff der Breite der Havbrobank von deren äusserstem Rande bis gegen das Land sind sehr abweichend. Die meisten Fischer sprechen von einer mit dem vom Land entferntesten Theil gleichläufig gehenden Innenseite, allein sie kennen weder deren Abstände von der Aussenkante noch vom Lande.

Südwärts vom Vorgebirge Stadt hört die Sage von Havbroen auf und die Fischer von Waagö und Bremangerland (südlicher als 62° Breite) suchen nicht weit ins Meer hinaus, sondern treiben ihr Gewerbe daselbst in der Nähe der Küste, indem die Meerestiefe in nur geringem Abstande vom Ufer etwa 600 Fuss beträgt und weiter ins Meer hinein unbedeutend zunimmt, so dass sieben Meilen vom Lande die Tiefe noch nicht 720 Fuss übersteigt. Weiter südwärts bei der Insel Kin (61° 34′) wird bloss auf der vom Ufer ausgehenden „Bakke" [1]), die von geringer Ausdehnung ist, gefischt, wie auch auf einzelnen kleineren Gründen oder „Skallen" [2]), die jedoch nicht über ein bis zwei Meilen vom Lande entfernt sind.

Gleichwie der früher erwähnte Bredsund den hier besprochenen Theil von Havbroen gegen Süden begrenzen soll, eben so soll auch Bodybet (62° 55′) eine Stelle sein, an welcher man keinen Grund findet, die Bank gegen Norden unterbrechen und sonach Storeggen von der nordwärts gelegenen Havbro, wohin die Einwohner der grossen Insel

[1]) Fuglö, „Vogelinsel"; leden, „Wasserstrasse, Sund".
[2]) Storeggen, „die grosse, scharfe Begrenzung".

[1]) „Bakke", Hügel oder Abhang. Hier bedeutet Bakke die Fortsetzung unter dem Wasser der vom Ufer gehenden Abdachung.
[2]) „Skalle"; die Untiefen und Bänke haben eine Menge verschiedener Benennungen, meistens durch ihre Figur, Bestandtheile und übrige Beschaffenheit hervorgerufen. Da diese Benennungen in dieser Abhandlung und in den Küstenkarten häufig vorkommen, werden einige der gewöhnlichsten hier aufgeführt. Ausser den gemeinschaftlichen Namen Grund und Skjär (Scheere) giebt es noch folgende: Brott und Fald (wo das Meer sich bricht), Kølle, Skolt, Skalle (Schädel, runde, sanft abnehmende Untiefe), Tarre (mit Seegras überwachsen), Bakke (Abhang), Klak (Fleck), Drag, Slug (Schlund), Rev (Riff), Sten, Knold, Bjerg (Berg, Untiefe mit felsigem Boden), Flak (flacher Boden), Eg (Schneide, Rand) und noch Boe, Flue, Svee, Revle, Flisse, Fläse, Haus, Löite, Krak, Ribbe u. s. w.

Smölen (63° 25′ Mittelbreite) auf den Fang gehen, trennen. Sie segeln in nordwestlicher Richtung ungefähr fünf bis sechs Meilen hinaus und fischen da auf ebenem, allmälig und langsam aufsteigendem Grund in einer Tiefe, die nicht geringer als 600 bis 700 Fuss ist; doch soll diese Tiefe nach mehreren Berichten sich viele Meilen quer vom Lande hinaus unverändert zeigen. Noch weiter nördlich, bis Fröien und der nordwärts davon liegenden Inselreihe (63° 50′), wird die Fischerei selten mehr als ein paar Meilen vom Ufer entfernt vorgenommen; es finden sich da auch kleinere Bänke mit etwa 600 Fuss Wasser.

Wie die einzelnen Berichte, betreffend Storeggen und das Meer überhaupt in der Nähe davon, wenigstens eine etwas bestimmtere Form und anscheinend grössere Zuverlässigkeit haben, als es mit denen über die Beschaffenheit des Meeres anderswo an der Küste der Fall ist, so stützen sich gewiss auch vorzüglich auf jene diejenigen Darstellungen von Havbroen, die über den Kreis der Fischereien hinausreichen. Nachdem seit etlichen Jahren durch die von dem Norwegischen Kadettenschiffe angestellten Lothungen Gewissheit darüber erworben war, dass das Jütländische Riff, durch eine ausgedehnte Meeresschlucht von der Norwegischen Küste getrennt, wenigstens bis gegen 61° Breite nördlich sich erstreckt, hat die Annahme sich allgemein geltend gemacht, dass Havbroen eine weitere Fortsetzung dieses Riffes sei, in der Form einer wenige Meilen breiten Bank, welche der Richtung der Norwegischen Küste folge, von dieser 12 bis 16 Meilen entfernt, und von andern näher unter dem Lande liegenden Untiefen getrennt wäre. Nach dieser Vorstellung ist Havbroen sogar auf der von dem Dänischen Seekarten-Archiv ausgegebenen Nordseekarte angedeutet worden.

Das früher erwähnte Fahrwasser von Bodybet südwärts bis auf die Höhe von Stadt unterscheidet sich nicht allein durch schärfere Begrenzung und geringere Tiefe, sondern auch durch die Bestandtheile des Meeresbodens vom übrigen Fahrwasser der hier berührten Strecke und vielleicht dürfte hierin eben so wohl als in anderen Umständen der Grund für die grössere Ergiebigkeit der Fischerei in demselben gesucht werden. Indem das Senkblei auf dem Boden des Storeggen bis zur Höhe von Stadt mit wenigen Ausnahmen überall kleine Steine, Schuppen und verschiedenartigen Sand nachwies, zeigte es auf den Fischergründen weiter südwärts Schlick, zwischen dem Ufer und dem Jütländischen Riffe weichen Lehmboden, auf dem Riffe selbst Schlick und Sand, im Bodybet und auf der Bank nordwärts desselben Schlick und weichen Lehm, und endlich auch lehmigen Boden in den grösseren Meerestiefen. Durch Grundschabungen, die der Konservator (jetzt Professor) Rasch vornehmen liess, zeigte sich der Meeresboden auf Storeggen beständig als aus kleinen runden Steinen bestehend, auch wo das Loth nur Sand angab, welcher also nur in einer ganz dünnen Schicht die Steine überdecken konnte, und vielleicht darf man nach dem, was so eben über die durch das Senkblei erhaltenen Resultate angeführt ist, annehmen, dass das Nämliche bis in die Breite von Stadt der Fall sei. Dagegen wurden im Schlicke und weichen Lehme auf den Untiefen nordwärts von Bodybet nur einzelne eckige und kantige Steine gefunden und auf dem Jütländischen Riff zeigte die Schabe keine Bodenbestandtheile, die verschieden waren von denen, welche das Loth angab.

Auf und ausserhalb Storeggen geht die Strömung in der Regel nördlich längs des Landes, doch erleidet sie nach fortdauernder Kühlung Änderung in ihrer Stärke und bisweilen auch in ihrer Richtung.

Ausser den Untersuchungen im J. 1844 an den südlichen Küsten, wovon das Wesentlichste oben wiedergegeben ist, hat Motzfeldt in den Jahren 1841 und 1842 Beobachtungen über das Meer und den Meeresboden ausserhalb der Küsten Finmarkens angestellt. Aus seinem Bericht hierüber schalten wir Folgendes hier ein:

Wie an den südlichen Küsten, so sind auch in Finmarken die Traditionen über Havbroen allgemein, eben so bei Ouvär (s. S. 12) und weiter ostwärts über das Nordkap hinaus. Doch auch hier ist keine zusammenhängende Bank gefunden worden, wie denn auch die Untiefen, welche auf diesem Küstenstriche als Fischplätze benutzt werden, im Ganzen näher am Lande liegen und grössere Tiefe haben, als die muthmassliche Havbro. Einige der bedeutenderen unter diesen Bänken sollen hier namhaft gemacht werden.

Hierher gehören ausser den früher erwähnten Untiefen ausserhalb Ouvär und Gjäsboen auch diejenigen ausserhalb Sörö (70° 45′), wo man in den späteren Jahren mit grösseren Fahrzeugen fischte. Es befindet sich hier eine weit ausgedehnte Bank, die nicht jäh, sondern sanft nach allen Seiten abfällt. Das untiefste Wasser hier ist etwa 700 Fuss und auf dieser Tiefe liegen die Fischerfahrzeuge vor Anker. Zwischen dieser Bank und Gjäsboen ist das Fahrwasser nicht besonders tief. Die Untiefe Bröndseraas (71° 0′), 2½ Meilen vom Lande, ist auch als zu Havbroen gehörig betrachtet worden, allein durch Untersuchungen hat es sich ergeben, dass sie nur an dem südwestlichen Theil Sörö's von dieser Insel durch eine beträchtliche Meerestiefe getrennt ist; dagegen zeigt sich die Untiefe ausserhalb des nordwestlichen Theils der Insel nur als eine Fortsetzung der davon abgehenden „Landbakke" (Landabdachung). Ausserhalb der Insel Magerö, von welcher das Nordkap ausgeht, trifft man nach einer

grösseren Tiefe in der Nähe des Ufers in weiterem Abstande von dem Lande wieder aufsteigenden Boden. Diese Bank ist auch an keiner ihrer Begrenzungen jäh abfallend und ihre geringste Tiefe wurde zu 780 Fuss ermittelt. Zwischen der Bank und dem Lande wurde selten eine grössere Tiefe als 1200 Fuss gefunden.

Ungefähr 2 bis $2\frac{1}{2}$ Meilen nordwärts vom Vorgebirge Svärholt, östlich vom Nordkap, liegt die Bank Sleppen, durch die auf ihr betriebene bedeutende „Sei"-Fischerei [1]) bekannt. Diese Untiefe wurde früher ebenfalls als ein Theil von Havbroen angesehen und man glaubte desshalb, dass sie weiter hinaus im Meere liege.

Schliesslich können auch mehrere Untiefen ausserhalb Sletnäs, östlich vom Nordkap, die für die Schifffahrt gefährlich sind, bemerkt werden. Kommt man von diesem Orte weiter ins Meer, drei, vier bis fünf Meilen hinaus, so nimmt die Tiefe wieder ab, indem sich ein Rücken vom Boden emporhebt, jedoch gewöhnlich nicht höher als bis 900 Fuss unter dem Wasserspiegel. Diese Bank ist auch als zu Havbroen gehörig angesehen worden. Motzfeldt bemerkt endlich Folgendes:

Das Jütländische Riff erstreckt sich gegen Westnordwest und wahrscheinlich bis gegen die Schottischen Inseln. Seine nördliche Begrenzung an der Norwegischen Küste hat es südlich von dem 62. Breitengrade, indem sowohl südwärts der früher erwähnten Bank Storeggen, als auch zwischen dem Riff und den Bergen'schen Küsten das Meer so tief ist, dass man bei 900 bis 1000 Fuss noch keinen Grund fand. Westwärts vor Bremangerland, auf dem Parallel von 61° 50′, findet man zwar Grund auf dem Riffe, allein erst in einem doppelt so grossen Abstande vom Lande, als die angenommene westliche Grenze der oft erwähnten Untiefen nördlich von dem 62° von demselben entfernt ist. Das Riff kann also allem Anscheine nach mit diesen Untiefen ganz und gar in keinem Zusammenhange stehen.

Zwischen dem Riff und den Küsten des Stiftes Bergen betrug die Tiefe des Meeres bis gegen 1200 Fuss, d. h. überall, wo eine so lange Lothleine benutzt worden ist. Bei Kin und Battälden (61° 30′) erstreckt sich diese Meerestiefe fast ganz bis zum Lande und die einzelnen Stellen daselbst, welche sich zur Fischerei eignen, sind von sehr geringer Ausdehnung.

[1]) „Sei", Gadus virens.

Wie oben berichtet, umfassen die vorgenommenen Untersuchungen nur einzelne von einander getrennte Theile der Küste, nämlich Meerestheile ausserhalb Finmarkens nebst einigen Strichen, die zu den Stiften Bergen und Trondhjem gehören, überhaupt die Stellen im Meer, wo der allgemeinen Meinung nach das Vorhandensein Havbroens mit Bestimmtheit vorausgesetzt werden konnte. Man ist demnach noch nicht im Besitz so umfassender Untersuchungen, dass man sich ein vollständiges Bild von den Untiefen ausserhalb der ganzen Norwegischen Küste machen könnte. Dagegen führen die erworbenen Aufklärungen mit hohem Grade von Wahrscheinlichkeit zu nachfolgenden Resultaten:

1) Die Bank der Norwegischen Küste entlang, welcher der Name „Havbroen" gegeben ist, steht in gar keiner Verbindung mit dem Jütischen Riffe, von welchem angenommen wird, dass es sich bis gegen die Schottischen Inseln hin erstrecke, und das sonach durch eine breite Meerestiefe sowohl von der Norwegischen Küste als von ihren Fischbänken getrennt ist.

2) Hingegen finden sich an verschiedenen Stellen ausserhalb der Küste, namentlich vom 62° N. Breite an und weiter nördlich, fern vom Lande liegende Untiefen, die als Fischplätze benutzt werden, allein durch tiefe, mehr oder weniger breite Meeresstrecken von einander abgesondert sind, und welche demnach die in Bezug auf Havbroen geltende Annahme, als sei dieselbe eine zusammenhängende, mit der Küste ungefähr gleichlaufende Bank, nicht bestätigen.

3) Man wird sich also eine einigermaassen richtige Vorstellung von den erwähnten Bänken machen, wenn man sie als einen unterseeischen, tief niedergesenkten „Skjärgaard" betrachtet, der mehrere Meilen von dem oberseeischen entfernt ist und aus grösseren und kleineren, durch Meerestiefen von einander abgesonderten Theilen oder unterseeischen Inseln und Scheeren besteht, welche ihrer Seits verschieden an Grösse, Figur und Schroffheit und aus verschiedenartigen Bestandtheilen zusammengesetzt sind.

3. Strömungen.

Diese, die so häufig an den Norwegischen Küsten vorkommen, können unter folgende Hauptabtheilungen gebracht werden: Oceanströme (der Golfstrom); Strömungen, durch Ebbe und Fluth verursacht und an vielen Stellen durch die Ortsverhältnisse modificirt; Strömungen, die sich veränderlich zeigen nach der Richtung und Stärke des Windes und dem mehr oder weniger bewegten Zustande des Meeres, und endlich ganz lokale Strömungen, von den besonders in den Fjorden auslaufenden Süsswassermassen hervorgebracht.

Der Golfstrom. — Während das Dasein dieses Stromes im südlicheren Theile des Atlantischen Meeres allgemein angenommen ist, ist doch sein Auftreten an den Küsten des nördlichen Europa und namentlich Norwegens sowohl in älteren als neueren Zeiten bezweifelt und verneint worden. Einige nehmen an, dass der Golfstrom die Küsten Europa's gar nicht berühre, sondern bei den Azoren eine südlichere Richtung nehme; Andere, dass er, nachdem er sich in zwei Arme getheilt habe, den einen von diesen in nordöstlicher Richtung, an der West- und Nordküste Gross-Britanniens vorbei, nach Norwegen hinschicke, dass er aber nach so weitem Laufe in kälteren Zonen so schwach und wenig wirksam geworden wäre, dass sein Einfluss an den Norwegischen Küsten ganz gering oder nur unmerkbar sein müsse.

Die Nachrichten vom Golfstrome sind mehrere 100 Jahre alt und bilden jetzt mit den neueren diesen Gegenstand betreffenden Schriften eine eigene Literatur [1]). Es ist hier nicht meine Absicht — eben so wenig, als es in meiner Macht steht — etwas Neues über diesen Strom in seiner Allgemeinheit hinzuzufügen, sondern nur einige von den Erscheinungen, die an den Norwegischen Küsten vorkommen, nachzuweisen, die aller Wahrscheinlichkeit nach dem Golfstrom ihr Dasein verdanken. Will man nämlich nicht mit Maury und so vielen Andern annehmen, dass es ein Strom und dazu ein warmer Strom sei, der diese Erscheinungen verursache, so wird man grosse Schwierigkeit haben, die Anomalien zu erklären, die in Betreff des Klima's und seiner Mittel-Temperatur, der Vegetation und in mehreren andern Hinsichten sich an Europa's und namentlich Norwegens Westküste zeigen, verglichen mit den nämlichen Breiten in den Welttheilen westwärts und ostwärts.

Es ist allgemein bekannt und bestätigt, dass der westliche und nördliche Theil Norwegens ein Klima besitzen, welches, mit korrespondirenden Breiten an den Küsten Asiens und Amerika's verglichen, vielleicht eine grössere Verschiedenheit zeigt, als es der Fall ist zwischen den Norwegischen und Süd-Europäischen Küsten. In Hardanger beträgt dergestalt die Mittel-Temperatur des Jahres bis gegen 6° Réaumur, in Trondhjem bis 4° und selbst am Nordkap steht sie über dem Nullpunkt. Gewiss tragen hierzu zu einem nicht geringen Theil die Seewinde bei, welche die Strenge des Winters an den Küsten mildern, daher auch ein ganz bedeutender Unterschied zwischen der Mittel-Temperatur der Küsten und des Binnenlandes verspürt wird; allein dieser Umstand, welcher ja auch bei andern unter denselben Breiten liegenden Küsten, wo der Winter mit seiner ganzen Strenge herrscht, Statt findet, ist nicht hinreichend, um die Erscheinung zu erklären. Man braucht hier bloss darauf hinzuweisen, dass Hardanger unter der nämlichen Breite wie die Südspitze von Grönland und die Hudson-Bai in Amerika und nördlicher als Ochotsk in Sibirien liegt und dass das Nordkap in der Breite korrespondirt mit der Baffin-Bai, dem südlichen Theile von Novaja Semlja und dem Polar-Meere nordwärts der Behring-Strasse, um einen leicht fasslichen Begriff von den höchst verschiedenen Temperatur-Verhältnissen unter den nämlichen Breiten zu geben. Es kann daher mit Bestimmtheit behauptet werden, dass kein Land und insbesondere keine Küste auf dem Erdballe ein im Verhältniss zur Breite so mildes Klima hat als Norwegen. Weil übrigens diese Verhältnisse allgemein bekannt sind und man sich durch einen Blick auf eine den Lauf der Isothermen darstellende Karte leicht überzeugen kann, dass dieselben sich sowohl westlich als östlich von Norwegen oder von der Skandinavischen Halbinsel im Allgemeinen entfernen und zu beträchtlich südlicheren Breiten hinabsteigen, so mag es genügen, hier zu erwähnen, dass übereinstimmend mit diesem milden Klima das Land Gewächse hervorbringt, die man in andern Welttheilen erst in südlicheren Zonen wiederfindet. So kommt die Birke fast bis zu der nördlichen Begrenzung des Reiches vor, die Kiefer (Pinus sylvestris) noch weiter nördlich als 70° und die Tanne (Pinus abies), wo ihr Wachsthum durch die Ausdünstungen des Meeres nicht gehemmt wird, bis

[1]) In Norwegen ist dieser Strom von A. Schjöth in seinem Werke „Om enkelte af Havets Phänomene u. s. w. (Über einzelne von den Erscheinungen des Meeres), Christiania 1848", ausführlich behandelt und von F. C. Schübeler in seinem Buche „Über die geographische Verbreitung der Obstbäume und beerentragenden Gesträuche in Norwegen, Hamburg 1857", erwähnt worden. In Dänemark, in „Tideskrift for populäre Fremstillinger af Naturwidenskaben" (Zeitschrift für populäre Darstellungen der Naturwissenschaft), vierter Band, Kopenhagen 1857, hat C. Fogh diesen Gegenstand ebenfalls behandelt. Die vielen Schriften über den Golfstrom von Schriftstellern in anderen Ländern sind allgemein bekannt.

nördlich von dem Polarkreise. Die Getraidearten werden bis zu ganz ausserordentlich hohen Breiten angebaut, Gerste bis 70°, Roggen bis 69° und Weizen bis gegen 64°. Der Kartoffelbau ist, so zu sagen, über das ganze Land ausgebreitet, den allernördlichsten Strich bloss ausgenommen.

Es ist früher erwähnt, dass die edleren Arten der Obstbäume ebenfalls im westlichen und nördlichen Theile des Reichs bis zu aussergewöhnlichen Breiten gedeihen; man trifft den Kirschbaum bis an den Polarkreis und feine Gattungen von Äpfeln, Birnen, Bergamotten u. A. in Hardanger, Sogn, ja sogar im Stifte Trondhjem [1]).

Dass nun wohl wenigstens Eine von den Ursachen, welche das Klima und die Vegetationsverhältnisse eines Landes bedingen, in Betreff Norwegens in dem Einfluss des Golfstromes gesucht werden muss, scheint in Rücksicht auf die nördlichen Küstengegenden ausser allem Zweifel zu sein, wenn man das oben Erwähnte in Betracht zieht und besonders, dass Getraidearten bis 70° Breite gedeihen. Mehr zweifelhaft dürfte eine solche Annahme in Betreff der südwestlicheren Gegenden des Reiches erscheinen.

Man hat nämlich als den südlichsten Punkt der Berührung des Stromes mit der Küste das Vorgebirge Stadt (62°) angenommen, von wo er in nordöstlicher Richtung der Küste folgen, unter dem Polarkreise das feste Land verlassen, darauf die Seeseite Lofotens und Westeraalens verfolgen und weiter der Küste entlang an dem Nordkap vorbeifliessen sollte. Dass nordwärts und südwärts von Stadt ein verschiedenartiger Strom herrscht, davon erhält man so gut als vollständige Gewissheit bei dem Durchlesen der Beschreibungen sowohl zu den älteren südlicheren als neueren Norwegischen Küstenkarten.

Im Folgenden theile ich einen kurzen Auszug, betreffend die Beschaffenheit des Stromes von Stadt gegen Norden, nach diesen Beschreibungen mit: Ausserhalb Stadts fliesst der Strom mit der Fluth gegen Nordost, mit der Ebbe gegen Südwesten hin, mit starkem westlichen Winde aber setzt er immer gegen Nordosten hin, und überall gilt es vom Stifte Trondhjem gegen Norden als Regel, dass der nördliche Strom stets der stärkere ist, besonders in einem Abstande von 8 bis 16 Meilen vom Lande. Diese Bemerkungen über die Richtung des Stromes werden nun ferner in den neueren Beschreibungen seines Laufes von Trondhjem gegen Norden, an Lofoten vorbei, dahin ergänzt, dass der nordöstliche Strom stets der principale und an mehreren Orten ganz und gar unabhängig von Ebbe und Fluth sei, namentlich an der äussern Seite der Lofoten und der am weitesten in das Meer von West-Finmarken hinausgehenden Inselgruppe. Von der Untiefe Andersböskallen (68° 45′) läuft der Strom sehr stark gegen Nordosten und Osten, je weiter man nördlich kommt, um desto stärker, und über den untiefsten Stellen kann die Schnelligkeit oft bis auf vier Meilen in der Wache steigen [1]). Als Folge davon geht auch die See an diesen Stellen sehr hoch und schwer. Im Ganzen genommen giebt es längs der Norwegischen Küste kaum einen Strich, wo der Meeresstrom so schnell fliesst, als eben zwischen Lofoten und Andö [2]).

Anders lauten die Berichte über die Stromrichtung südwärts von Stadt. Es heisst in der Beschreibung Nr. 3, von Stadt bis Bergen, dass der Strom mit der Ebbe gegen Nordwesten hinsetzt, und in Nr. 4, von Bergen bis Stawanger, dass der Strom mit der Ebbe von Bergen bis Holmengraa (60° 50′) gewöhnlich gegen Norden und mit der Fluth gegen Süden läuft, südlich von Bergen aber fliesst der Strom in entgegengesetzter Richtung, nämlich mit der Ebbe südlich und mit der Fluth nördlich. Weiter hinaus vom Ufer fliesst der Strom meistens bei gutem Wetter in gerader Richtung vom Lande weg, mit der Fluth hingegen gerade nach dem Lande hin; allein gewöhnlich richtet er sich hier nach dem Winde, der in der Nordsee herrscht, doch zeigt sich der Lauf viel stärker gegen Süden als gegen Norden.

Man sieht hieraus, dass das Fahrwasser ungefähr in der Höhe vom Vorgebirge Stadt einen Wendepunkt für die Richtung bildet, in welcher der Strom einsetzt, indem derselbe von da gegen Norden einen bestimmten, überwiegend starken nordöstlichen Lauf hat und südlich von diesem Vorgebirge nach Wind und Wetter sich richtet, doch dergestalt, dass im Stifte Bergen der gegen Süden laufende Strom der vorherrschende wird. Um aus dieser Erfahrung den Schluss zu ziehen, dass der Golfstrom bei der Annäherung an das Ufer bei Stadt und an die ausserhalb dieses Punktes liegenden Bänke sich theile und eine gewiss im Verhältnisse zum Hauptstrome kleinere, doch aber immer bemerkbare Verzweigung gegen Süden längs der Bergen'schen Küste sende, dazu hat man noch zu we-

[1]) Bei der von Schübeler im Spätjahre 1858 veranlassten Ausstellung von Gartengewächsen und Cerealien in Christiania erweckte die Mannigfaltigkeit, Entwickelung und Schönheit der Obstarten, die da zu sehen waren, allgemeine Bewunderung. Hier konnte man unter so vielem Andern reife Mandeln vom südlichen Norwegen und Wallnüsse vom Stifte Trondhjem, im freien Garten gewachsen, sehen. Weil der Sommer von 1858 zu den ungewöhnlich warmen Sommern gehörte, so kann die Reichhaltigkeit von edlen Obstarten, die sich bei dieser Ausstellung zeigte, zwar nicht als Regel angesehen werden, allein auch als Ausnahme giebt sie einen Begriff von dem, was das Klima und der Boden des Landes unter solchen Umständen hervorzubringen vermögen.

[1]) Die Wache am Bord umfasst eine Zeit von vier Stunden.

[2]) Siehe weiter hierüber die Beschreibungen zu den nördlichen Küstenkarten und SS. 72 u. 73 in Schjöth's früher erwähntem Werke.

nige und zu zerstreute Beobachtungen über diess Fahrwasser. Ganz unwahrscheinlich dürfte eine solche Annahme nicht sein und es ist zu hoffen, dass die hydrographischen Untersuchungen, die bis jetzt bis Stawanger vorgenommen sind, welche aber in der nächsten Zukunft von da der Bergen'schen Küste entlang nach Trondhjem weiter ausgeführt werden sollen, auch Thatsachen zur Lösung dieses Problems verschaffen werden. Also — eine Möglichkeit könnte es immerhin sein, dass der Golfstrom auch südwärts von seinem Zusammenstosse mit Norwegen wohlthätige Wirkungen auf die dortigen Gegenden äusserte, allein zur Erklärung des milden, fruchtbaren Klima's, welches sich an der Westküste des Reichs, vorzüglich in den Bergen'schen Fjorden offenbart, ist diese Voraussetzung nicht unumgänglich nothwendig. In fast allen diesen Fjorden drängt sich das Meer entweder von Westen gegen Osten oder von Südwesten gegen Nordosten ins Land hinein, und indem der temperirte Seewind durch ihre Mündungen hineinströmt, sind die niedriger belegenen und bewohnten Strecken längs der Fjordufer durch die sie umgebenden mächtigen Bergwände gegen die Einwirkungen des Nordwindes geschützt. Diess bringt hier und überhaupt an der Meeresküste eine so milde Winter-Temperatur hervor, wie sie sich niemals in den innern, vom Meere entfernt und sogar weit südlicher liegenden Landstrichen findet. Weil nun auch die Sommer-Temperatur durch die langen Tage, durch die Reflexion der Sonnenstrahlen von den umgebenden Felsenmassen und endlich durch die Erhitzung dieser Steinmassen selbst in so hohem Grade gesteigert wird, so kann man es sich auch, ohne den Einfluss des Golfstroms zu Hülfe zu nehmen, erklären, dass die Gegenden rings um den Hardanger-Fjord und den Sogne-Fjord eine Mittel-Temperatur des Jahres darbieten, die sich der Süd-Deutschlands oder Ungarns nähert.

Eine Erscheinung, die etwas mehr als ein zufälliges Zusammentreffen der Umstände zu sein scheint, ist die, dass die Spuren der im vorigen Abschnitt erwähnten Untiefen (Havbroen) gerade erst da bemerkt werden, wo der Golfstrom sich der Küste zu nähern scheint, nämlich bei Stadt, ferner dass, so weit man überhaupt darüber unterrichtet ist, sich eine Untiefe wie die Havbroen nach Norden und nicht nach Süden verfolgen lässt. Verdankt nun diese Bank, oder besser gesagt, verdanken diese Bänke dem Golfstrom ihr Dasein? Diese Frage dürfte wohl noch nicht zu entscheiden sein, und die Meisten, die ja annehmen, dass der Strom während seines Laufes nicht ganz bis zum Meeresboden hinunter reiche, sondern auf einer Unterlage kälteren Wassers ruhe, werden es wohl bezweifeln, besonders da die Bänke durch transversale Meeresschluchten von beträchtlicher Tiefe eben im Striche, wo der Strom vorkommt, von einander getrennt sind. Weil indessen noch andere Kräfte in jenen für das Auge verdeckten Regionen wirksam sein können, welche Modifikationen in fast jeder muthmasslichen Entstehungsweise der Bänke herbeiführen werden, so dürfte eine Kausalverbindung zwischen letzteren und dem Golfstrome wohl nicht als unmöglich angesehen werden. Jeden Falls ist die Übereinstimmung zwischen dem Vorkommen des Stromes und der Bänke merkwürdig genug, um unsere Aufmerksamkeit dauernd auf diess Phänomen zu richten.

Das Meer an den Norwegischen Ufern ist frei vom Eise gerade bis zum Nordkap, nur die innersten engen Buchten und Bassins der Fjorde werden im Winter mit Eis belegt. Dass die Abwechselung zwischen Ebbe und Fluth, die das Meer in beständiger Wallung hält, hierzu nicht wenig beiträgt, ist unzweifelhaft, doch scheinen aber diese Undulationen an und für sich selbst nicht hinlänglich diese Erscheinung zu erklären, wenn man auf andere eben so weit vom Äquator entfernte und dennoch mit festem Eise bedeckte Meeresstriche hinsieht, wo auch Ebbe und Fluth Statt findet. Der Gedanke, dass es der Golfstrom sei, der im Winter die Temperatur des Küstenmeeres mildert und das Zufrieren verhindert, kann in Verbindung mit der angenommenen Richtung des Stromes um so weniger abgewiesen werden, als es gewiss ist, dass man selten oder nie Eisberge, auch nicht an den nördlichsten Norwegischen Küsten, antrifft, sondern erst mehrere Grade näher gegen Spitzbergen. Allein was doch besonders das Dasein und die konstante Richtung eines solchen Äquatorialstromes gegen die nördliche Küste Norwegens beweist, sind die zum Theil sehr alten Beobachtungen von verschiedenen Amerika angehörigen Naturprodukten und anderen Gegenständen, welche durch diesen Strom bis nach Finmarken geführt sind, so wie auch Trümmer von Schiffswracken und dergleichen von den südlicheren Gegenden an den entlegeneren nordöstlichen Ufern ans Land getrieben werden. Von solchen Thatsachen erwähnen auch die drei früher genannten neueren Verfasser eine Menge, von denen ich folgende hier anführen will.

So heisst es bei Schjöth, Seite 17 und 18:

„Der ausgezeichnete Schwedische Naturforscher Wahlenberg berichtet in der „Flora Lapponica", Seite 506, dass jährlich an den nördlichen und westlichen Küsten Norwegens Samen von tropischen Amerikanischen Pflanzen, die er aufzählt, angetrieben werden. Noch deutlicher aber bezeugt die Anwesenheit eines solchen wärmeren Meerstromes das Vorkommen von Chironectes an der Nordwestküste Norwegens, eines Fischgeschlechts, dessen Arten sonst nur in den Massen des Sargasso und andern Fucaceen leben, welche in den wärmeren Gegenden des Atlantischen

Meeres, z. B. bei Jamaica, umherschwimmen. In A. de Capell-Brooke's „Travels trough Sweden, Norway and Finmark to the North Cape, in the Summer of 1820", heisst es im ersten Theile Seite 275: An allen Stellen der nordwestlichen Küste Norwegens werden beträchtliche Mengen von Zimmerholz, das vermuthlich quer über den Atlantischen Ocean von Amerika herüberkommt, unaufhörlich angeschwemmt und bei der Insel Röst [1]) ist häufig eine grosse Menge Mahagoni gefunden worden, das vermuthlich aus der Bucht von Honduras kommt, nachdem es sich selbst überlassen diese unermessliche Reise zurückgelegt hat. In der Nähe von Tromsö sind insbesondere Campeche-Bäume, 60 bis 80 Fuss lang, gefunden worden. Diese Umstände bezeugen, dass ein sehr starker Hauptstrom quer über das Atlantische Meer an den Europäischen Kontinent hinfliesst, und diese Annahme wird ferner durch den Umstand bestärkt, dass eine von der Nordwest-Expedition über Bord geworfene Flasche in der Nähe von Tromsö aufgefischt wurde. Seite 318 erzählt Brooke, dass er vom nördlichen Norwegen einige Nüsse nach England gebracht habe, welche an der Norwegischen Küste an das Land gespült worden waren. Diese Nüsse hat er dem Naturforscher Bullock, der ähnliche auf den Orkney-Inseln aufgelesen hatte, vorgezeigt und dieser erklärte, dass es der Same von Acacia scandens sei, einer Schlingpflanze, welche in den Wäldern an den grossen Flüssen Amerika's wächst. In Pennant's „Arctic Zoology" heisst es: Ausländische Früchte schwimmen nach Norwegen hin, wie Hülsen der Cassia fistulosa, die nierenförmige Wurzel des Anacardium occidentale, die Frucht der Cucurbita lagenaria, Piscidia und Cocos nucifera. In den Schriften der Trondhjemischen Wissenschaftlichen Gesellschaft vom Jahre 1765 erwähnt Bischof Dr. Gunnerus [2]) eine ganze Menge tropischer Pflanzen, die an den nordwestlichen Küsten Norwegens an das Land geworfen sind."

Bei Schübeler, Seite 14, heisst es: „Vor einigen Jahren fand man an der Küste von Novaja Semlja (den Ort kann ich nicht genauer angeben) mehrere der mit Kabeltau übersponnenen Glaskugeln, deren man sich in Lofoten bedient, um die Fischnetze vor der Berührung des Meeresgrundes zu schützen. Dergleichen Glaskugeln wurden wenigstens damals ausser in Lofoten an keinem anderen Orte zur Garn- und Netzfischerei benutzt. Man sandte die gefundenen Exemplare nach Petersburg und von dort nach London, indem man annahm, dass sie möglicher Weise von Sir John Franklin ausgeworfen sein könnten. Erst später klärte sich die Sache auf." Ferner: „Vor vier bis fünf

[1]) Die südlichste von den Inseln Lofotens (67° 30′).
[2]) Bischof im Stifte Trondhjem, gestorben im Jahre 1773.

Jahren scheiterte ein Fahrzeug im Vest-Fjord (zwischen der Lofoten-Inselgruppe und dem Festlande) und wenige Monate später wurde der Mast des gescheiterten Schiffes in Ost-Finmarken gefunden, unter dem 48° Östl. Länge von Ferro [1]). Vor ein paar Jahren ging ebenfalls im Vest-Fjord die Jolle eines Schiffes verloren, welches der Winterfischerei wegen nach Lofoten gesegelt war, und als dasselbe Schiff drei bis vier Monate später zur Sommerfischerei in Vardöhus ankam, hatte man dort kurz vorher in der Nähe die verloren gegangene Jolle gefunden. Es geschieht nicht selten, dass Fischerei-Utensilien oder ähnliche Gegenstände von Holz, auf denen sich der Name des Eigenthümers eingebrannt befindet, bei Lofoten über Bord geworfen und kurze Zeit nachher an dem Strande von Berlevaag, in der Nähe von Vardöhus, wieder aufgefischt werden."

Fogh erzählt Seite 49 bis 51 Folgendes: „Die ersten Nachrichten von angetriebenen Gegenständen aus dem Pflanzenreich werden vielleicht in Peter Claussen's „Beskrivelse over Norge 1632" [2]) und Lucas Debes' „Faeroa reserrata 1673" gefunden. In der erstgenannten wird ein kleiner Stein erwähnt, der am Ufer schwimmend gefunden würde, wie ein Herz oder eine Niere geformt wäre und von den Bewohnern „Vette Nyre" [3]) genannt würde, und in dem letzteren Werke wird hinzugefügt, dass er kastanienbraun sei, einen süssen festen Kern habe und nach den Versicherungen kundiger Leute eigentlich eine Molukkische Bohne sei. Ungefähr gleichzeitig mit jenen beschrieb Rob. Sibbold in Edinburg Molukka-Bohnen und Indische Nüsse als Produkte des Meeres an den Küsten Schottlands und der ältere und jüngere Wallace ähnliche von den Orkney-Inseln. Der Englische Botaniker Sloane unterwarf diese Früchte einer sorgfältigen Untersuchung und wies nach, dass sie von tropischen Schotenfrüchten, die zum Theil Ost- und West-Indien gemeinsam angehören, zum Theil dem tropischen Amerika eigenthümlich sind, herrühren, doch ohne angeben zu können, auf welche Weise sie nach Europa geführt wären. Ähnliche Früchte wurden in grosser Menge an der Westküste Norwegens gefunden und werden von den Bewohnern „Lösningestene", „Ovnestene" und „Buestene" genannt [4]); allein schon Ole Worm erklärt in seinen Briefen, dass sie Indische Bohnen wären. E. Pontoppidan nennt sie in seinem „Förste Forsög paa Norges naturlige Historie 1752" [5]) Seebohnen und Gunnerus er-

[1]) Also ungefähr $30\frac{1}{2}$° Östl. L. von Greenwich.
[2]) Beschreibung Norwegens. P. Claussen war Prediger im Kirchspiele Undal, Stift Christiansand.
[3]) „Vette Nyre", ungefähr Zauberniere.
[4]) Losungssteine, Ofensteine und Bogensteine.
[5]) Erster Versuch einer Natur-Geschichte Norwegens.

wähnt in einer gründlichen Abhandlung [1]), dass sie ausländische Früchte seien, vom Meere an die Küsten angeschwemmt. Unter denselben werden von Gunnerus, Tönning („Amoenitates academ. VII") und Ström [2]) („Beskrivelse over Fogderiet Söndmör") ausser Mimosensamen Kokosnüsse, Kalebassen, Früchte von Anacardium occid. und Rohrcassien erwähnt. In den Jahren 1835 und 1836 fand der Französische Naturforscher Robert Mimosasamen bei Magerö, ja sogar am Ufer des Weissen Meeres, allein die interessanteste Mittheilung von einem Treibprodukte an der Norwegischen Küste verdankt man dem Englischen Marineoffizier Sabine. Als er im Jahre 1823 in Hammerfest war, fischte man im angrenzenden Meere verschiedene mit gut erhaltenen Marken versehene Tonnen Palmöls auf, welche von einem Handelsschiffe herrührten, das bei Kap Lopez an der Küste West-Afrika's, eben als Sabine — merkwürdig genug — sich da aufhielt, gescheitert war. Robert glückte es nicht, tropische Früchte auf Island zu finden; Sartorius von Waltershausen will dergleichen zwischen Ranfarhavn und Vapna-Fjord [3]) gefunden haben, doch ohne ihre Namen anzugeben. Übrigens ist es ein bemerkenswerthes Faktum, dass, je weiter man gegen Norden kommt, um desto seltener diese Früchte erscheinen, dagegen um so viel häufiger ein anderes Produkt, das Treibholz, das, an den Englischen Küsten unbekannt, von Irminger aus Kirkebo auf Färöerne erwähnt wird, so wie auch von anderen Beobachtern als an den nördlichsten Küsten Norwegens (Alten-Fjord, Tromsö und der Insel Röst) vorkommend; allein an der Nordküste Islands, in Jan Mayen, Spitzbergen, Novaja Semlja und Ost-Grönland wird es in so grosser Menge angeschwemmt, dass es ganze Schichten bildet, welche eine sehr praktische Bedeutung für die Einwohner oder für die, welche jene Küsten besegeln, erhalten."

Die oben gedachten Thatsachen, wozu noch mehrere aus den citirten und anderen Schriftstellern hinzugefügt werden könnten, sind wohl hinlänglich, um allen Zweifel zu heben, dass ein warmer südlicher Strom — der Golfstrom — gegen die Küsten Norwegens hinfliesst.

Zum Schlusse noch ein Faktum, das gewöhnlich bei den Berichten über den Einfluss des Golfstroms auf die Temperatur des Meerwassers an den Norwegischen Küsten nicht angeführt wird, das aber durch genaue Untersuchungen wissenschaftlicher Männer völlig bestätigt ist. Ausser dem Seite 18 genannten Fischgeschlechte Chironectes ist es allgemein der Fall, dass eine Menge Fischarten sowohl als besonders Schalthiere und Mollusken, welche einen gewissen Wärmegrad des Meeres bedürfen, um darin zu existiren, und daher in kälteren Meereszonen nicht fortkommen, bei Norwegen mehrere, ja bis 20 Breitengrade nördlicher gefunden werden, als es mit denselben Thieren an den Nord-Amerikanischen und Nord-Asiatischen Küsten der Fall ist.

[1]) In den Schriften der Trondhjemischen Wissensch. Ges. v. 1765.

[2]) Professor Ström, gelehrter Prediger, gab am Schlusse des vorigen Jahrhunderts mehrere werthvolle topographische Schriften heraus.

[3]) Vapna-Fjord (Vopna-Fjord) an der Ostseite Islands, unter 65° 47′ Breite.

Durch Ebbe und Fluth verursachte Strömungen: der Moskenstrom oder Malstrom. — Wer hat nicht von diesem weltbekannten Strome sprechen hören, welchen man schon in längst verflossenen Zeiten kannte, der Veranlassung zu den abenteuerlichsten Erzählungen und Fabeln gab und von den Seefahrern so gefürchtet war, dass sie es nicht wagten, sich ihm auf einen Abstand von vielen Meilen zu nähern, aus Furcht, in den Abgrund gezogen zu werden, einem Strome, der in jener Zeit mehr als irgend etwas Anderes Norwegens Namen in fernen Ländern bekannt machte?

In neueren Zeiten scheinen die Vorstellungen von diesem Strome eine entgegengesetzte, wenn auch nicht richtigere, Richtung genommen zu haben. Weil man jetzt zum Theil die Ursachen und Kräfte, die ihn hervorbringen, genauer kennt, räsonnirt man nicht allein das Fabelhafte hinweg, sondern auch einen Theil dessen, was an dieser Erscheinung wahr ist. Die Sache verhält sich so, dass die Wahrheit auch hier, wie fast immer, in der Mitte liegt. Der Moskenstrom kann zu gewissen Zeiten und unter gewissen Umständen so ruhig und sanftmüthig sein, dass er mit kleinen Nachen sich befahren lässt, während er zu anderen Zeiten so gewaltsam sich geberdet, dass es vielleicht für ein grösseres Dampfschiff gewagt sein dürfte, mit ihm zu kämpfen.

Der Moskenstrom oder Malstrom erscheint im Meer zwischen Lofotodden (der südlichen Spitze von Moskenäsö, 67° 49′) und der Insel Mosken (67° 45′) [1]). Das Meer zwischen diesen Punkten hat also den angegebenen Positionen nach eine Ausdehnung von etwa einer Geographischen Meile. Auch südwärts von dieser Stelle, zwischen Mosken und Wärö und zwischen Wärö und Röst, und überhaupt durch alle Meerengen, welche die Lofoten-Inseln von einander trennen, geht eine mehr oder weniger heftige Strömung, die jedoch nicht die Gewalt zeigt, welche der Moskenstrom unter besonderen Umständen annehmen kann [2]). Die Ursachen, wenigstens eine der Ursachen

[1]) Die folgenden Nachrichten von diesem Strome gründen sich meistens auf die Berichte, die sich in der Beschreibung zur Küstenkarte Nr. 4 von 67° 5′ bis 68° 10′ Breite finden.

[2]) Es ist diese Schnelligkeit der Strömung, welche macht, dass man in Lofoten nicht die sonst gewöhnliche Benennung „Sund" oder „Meerenge", sondern „Strom" für die Strasse zwischen zwei Inseln gebraucht.

dieser Erscheinung ist die Wirkung von Fluth und Ebbe, indem der grosse Vest-Fjord und die Fjorde innerhalb desselben grössten Theils durch diese Meeresschluchten die beträchtlichen Wassermassen, welche durch das Steigen und Fallen des Meeres in und aus denselben strömen, empfangen und wieder absetzen.

Der Moskenstrom ist frei von Untiefen, mit Ausnahme der Horgan genannten Untiefe, die ungefähr in gleicher Entfernung, etwa eine halbe Meile, sowohl von der Südspitze von Lofoten als von den „Högholmer" (Habichts-Inseln) liegt, welche letztern die äussersten Scheeren nordwärts der Insel Mosken bilden. Horgan hat nicht mehr als 42 F. Wasser und kann auch bei ganz stillem Wetter bemerkt werden, indem das Meer über dieser Untiefe, ohne zu brechen, doch immer siedet und „mahlt" und eine schaumweisse Oberfläche zeigt. Diese eigenthümliche Bewegung und diess kreisförmige Schäumen, das hier und in ähnlicher Weise auch an anderen Stellen in dem Moskenstrom herrscht, ist es, was ihm den Namen „Malstrom" oder „mahlender Strom" gegeben hat, während seine lokale Benennung „Moskenstrom" ist.

Fahrzeuge, die in diese See gerathen, müssen, um Horgan zu entgehen, sich entweder unter den eben genannten Högholmer oder besser unter dem Vorgebirge Lofotodden halten.

Ausser von Fluth und Ebbe ist die Richtung und Stärke des Moskenstromes auch von Wind und Wetter abhängig. Wenn die westlichen Winterstürme draussen im Meere herrschen, fliesst der Strom in der Regel gegen Osten, sowohl wenn die See fluthet, als wenn sie ebbt. Wenn alsdann der Kulminationspunkt für Fluth oder Ebbe eintritt, kalmt der Strom oder lässt in seiner Geschwindigkeit nach oder er wird sogar für einige Augenblicke völlig ruhig, nimmt aber bald wieder zu und läuft auch ferner wie früher gegen Osten. Wenn unter diesen Umständen die See steigt oder fluthet, wird die Stromgeschwindigkeit ausserordentlich stark und der Strom ganz und gar unfahrbar. Im Winter ereignet es sich nicht selten, dass westliche Stürme im Ocean ausserhalb der Küste von Lofoten herrschen und ein schwerer Seegang gegen das Land hin einsetzt, während der Landwind von letzterem und von Osten her durch den Vest-Fjord hinausweht. Besonders in diesem Falle, wenn also die Wellen in doppelter und zwar entgegengesetzter Richtung auf einander stossend sich noch mit der Gewalt des Stromes selbst vereinigen, kann es geschehen, dass das ganze Fahrwasser zu einer einzigen schäumenden Brandung wird und es gefährlich ist, in die Nähe des Stromes zu gerathen; denn alsdann bilden sich jene Wasserwirbel, welche ihm den Namen „Malstrom" gegeben haben, die an Unregelmässigkeit und Stärke mit der Schnelligkeit des Stromes zunehmen und bewirken, dass kein Fahrzeug, vielleicht nicht einmal ein Dampfschiff, im Strome dem Ruder gehorcht.

Unter den genannten Umständen aus- oder eingehend die Strömung forciren zu wollen, davon ist gänzlich abzurathen, weil der Seegang im Strome mit dem Winde zunimmt, und ist der letztere so heftig, dass er die Kraft der Strömung überwindet, dann gewinnen die Wirbel so sehr an Kraft, dass das Steuern unmöglich wird.

Auch im Sommer kann der Strom, und zwar unter ganz entgegengesetzten Verhältnissen von den genannten, gefährlich werden, nämlich wenn Windstille eintritt oder der Wind sehr schwach und träge wird, während man den Strom passiren soll. Man läuft alsdann Gefahr, auf der oben genannten Untiefe Horgan gegen Lofotodden oder an eine der vielen Scheeren, welche die Insel Mosken umgeben, zu treiben. Das Meer rings um diese Insel und die südwärts liegende Insel Wärö ist nämlich mehrere Meilen im Umkreise so gänzlich mit Untiefen und Scheeren angefüllt, dass kein Fahrzeug dort passiren kann. Die Schnelligkeit des Stromes ist am stärksten zwischen Hel (Südwestspitze von Lofotodden) und den oben erwähnten Högholmer, und zwar heftiger am erstgenannten als am letzteren Orte. An mehreren Stellen fliesst er quer gegen das Ufer, namentlich da, wo er auf den längs der Küste laufenden „Bagevje" [1]) stösst, der oft eben so stark als der grosse Strom, aber in entgegengesetzter Richtung fliesst.

Also die gefährlichsten Fälle beim Passiren des Moskenstromes sind Winterstürme und Windstille. Weht hingegen im Sommer bei gutem Wetter ein anhaltender und nicht allzu gelinder Wind, so ist die Fahrt über den Strom nicht zu fürchten; ohne Gefahr kann er dann sowohl von grösseren Fahrzeugen als von Böten befahren werden.

Dass der Golfstrom, der den Küsten von Lofoten und Westeraalen folgt und hier mit grösserer Schnelligkeit als sonst irgendwo an den Küsten Norwegens läuft (s. S. 17), einigen Einfluss auf die heftige Strömung sowohl bei Mosken als bei den übrigen dortigen Meeresschluchten und Meerengen ausüben könne, dürfte sehr wahrscheinlich sein.

Die Strömung rings um die Insel Röst. — Fünf bis sechs Meilen südwärts von Mosken liegt die Insel Röst, die nebst den umliegenden Holmen und Scheeren den südlichsten, am weitesten in das Meer auslaufenden Theil der Lofoten-Inselgruppe bildet. Fahrzeuge, welche den Vest-Fjord ein- oder aussegeln wollen, haben also, wenn sie den Moskenstrom nicht zu passiren wünschen, die Wahl,

---

[1]) Bagevje, Gegenstrom, in entgegengesetzter Richtung laufender Strom.

entweder südlich von Röst oder zwischen dieser Insel und Wärö hindurchzugehen, wo das Fahrwasser zwischen den von diesen beiden Inseln ausgehenden Untiefen gegen zwei Meilen beträgt. Auch hier fliesst ein starker Strom, weil aber die Strasse breiter und die Tiefe grösser ist (kein Boden auf 720 Fuss), so wird die Stromschnelle mehr eben und gleichartig und bildet in der offenen Passage zwischen den Untiefen auch nicht die hohen Wellen, wie es bei dem Moskenstrome der Fall ist.

Rings um Röst mit den anliegenden Inseln und Scheeren läuft die Strömung in zwölf Stunden um den ganzen Kompass. Mit der Fluth fliesst sie nämlich von Lofotodden durch den Moskenstrom in südwestlicher Richtung, die Inseln Wärö und Röst entlang, und eben so gegen Südwest von den Südspitzen dieser Inseln. Sobald das Wasser sinkt, geht die Strömung allmälig durch West und Nordwest und weiter gegen Norden, bis sie in der Hälfte der Ebbe nördlich geht, sowohl zwischen Röst und Wärö als westlich von der erstgenannten Insel; dagegen geht sie mit dem Moskenstrom gerade nach dem Meer hinaus, bis auch dieser etwa eine halbe Meile von der Südspitze von Lofotodden eine nördliche Richtung annimmt. Ist das Wasser bis zu drei Viertel gefallen, so beginnt die Strömung mehr gegen Osten zu laufen, wird aber bei Röst und Wärö schwächer, während auch im Moskenstrome das Wasser ungefähr eine halbe Stunde ruhig wird, um später wieder mit zunehmender Geschwindigkeit gegen Osten in den West-Fjord hineinzulaufen.

Bei dem tiefsten Stand der Ebbe und wenn der Strom unter Lofotodden schon seinen östlichen Lauf angefangen hat, steht er bei Röst eine halbe Stunde still; wenn aber die See allmälig wieder steigt, fliesst er von der Nordspitze Rösts in der Richtung von Nordost zu Ost und Ostnordost gegen Wärö hin. In demselben Grade, als die Fluth nun wächst, nimmt die Schnelligkeit des Stroms gegen Osten zu, er wendet sich aber weiter gegen Süden, bis er gegen den höchsten Wasserstand sich nach Südsüdwest und Südwest dreht und nach und nach an Schnelligkeit wieder abnimmt, bis er wieder eine halbe Stunde lang ruhig wird. Diess ist der regelmässige Lauf des Stromes im Sommer und bei anhaltend gutem Wetter.

Anders sind hingegen die Verhältnisse im Winter unter heftigen Stürmen von West und Nordwest. Alsdann steht der Röststrom still während der Zeit, wo er sonst von West durch Nord bis gegen Ost läuft, so dass er erst, wenn die Ebbe zu einem Viertel abgelaufen ist, eine merkbare Richtung gegen Nordwesten einschlägt. Er nimmt jetzt ausserordentlich stark zu, indem er durch Norden und Nordosten einsetzt, bis er mit östlicher Richtung mehr und mehr still steht und endlich bei halber Fluth ganz ruhig wird.

Bei zunehmendem Monde läuft der Strom so viel kräftiger gegen Osten als gegen Westen hin, dass die westliche Strömung nur halb so stark als die östliche sich zeigt; bei abnehmendem Monde bemerkt man das Entgegengesetzte. Der Unterschied zwischen dem höchsten und niedrigsten Wasserstande bei Springzeit beträgt 9 bis $9\frac{1}{2}$ Fuss [1]).

Der Saltstrom. — Ausser in den Meerengen von Lofoten giebt es überall an den Küsten, wo eine bemerkbare Fluth und Ebbe Statt findet, mehr oder weniger heftige Strömungen, zum Theil zwischen den grösseren Inseln und Scheeren, zum Theil in den Fjorden. Die Ursache ist hier die früher erwähnte, nämlich das Eindringen des Meeres durch enge Strassen und Fjordenmündungen, wenn es fluthet, und dessen Ausströmen durch dieselben Kanäle, wenn es ebbt. Diese Erscheinung kommt demnach überall am nördlichen und westlichen Norwegen allzu häufig vor, um alle diese Strömungen hier speziell aufzuzählen und zu beschreiben.

Nur eine derselben, welche als die gewaltigste unter sämmtlichen Strömungen an der Norwegischen Küste angesehen und Saltstrom, auch „Saltens Malstrom" genannt wird, muss hier etwas genauer erwähnt werden [2]).

Der Saltstrom unter 67° 13′ N. Br. und 14° 40′ Östl. L. von Greenwich kommt in einer der sehr engen Strassen vor, die Salten-Fjord mit Skjerstad-Fjord verbinden. Der erstgenannte Fjord schneidet südwärts der Stadt Bodö in einer Breite von etwa einer Meile ungefähr drei Meilen weit in das Land hinein und wird dann durch ein vom nördlichen Ufer weit nach Süden auslaufendes Vorgebirge, Skolbonäs, und durch zwei grössere Inseln, Strömö und Godö oder Knaplundö, die vom südlichen Ufer dergestalt gegen jenes Vorgebirge sich ausdehnen, dass sie dasselbe fast erreichen, beinahe ganz von dem weiter in das Land hinein liegenden Skjerstad-Fjord abgeschlossen. Es entstehen so drei Strassen. Die Strasse zwischen der Landspitze Skolbonäs und der Insel Godö wird Godöstrom genannt und ist so eng und untief, dass sie kaum kleinere Böte passiren können. Der eigentliche Saltstrom oder „Storströmmen" [3]) befindet sich zwischen den Inseln Godö und Strömö und hat eine Breite von etwa 500 Fuss; der dritte Strom endlich, welcher Strömö vom südlichen Ufer des Fjord trennt, ist kaum mehr als 200 Fuss breit. Durch diese drei so überaus schmalen Meerengen steht nun Sal-

---

[1]) Siehe über diesen Strom die Beschreibung zu der Küstenkarte Nr. 4, Seite 9 und 10.

[2]) Eine Vogtei in Nordland wie auch ein Fjord in derselben führen den Namen Salten; daher die Benennung „Saltströmmen", der Saltstrom.

[3]) „Storströmmen", der Grosse Strom.

ten-Fjord in Verbindung mit dem beträchtlichen, sieben Meilen langen Skjerstad-Fjord, der an mehreren Stellen die Breite einer Meile und noch darüber hat und mehrere Buchten gegen Norden und Süden aussendet. Man wird aus dem Gesagten ersehen, dass die Lage und Situation dieser beiden Fjorde höchst ungewöhnliche sind.

An diesem Küstenstrich ist der gewöhnliche Unterschied zwischen Ebbe und Fluth fünf bis sechs Fuss und bei Springzeit sogar acht bis neun Fuss. Man denke sich nun, dass das sechs bis sieben Quadrat-Meilen grosse Bassin des Skjerstad-Fjord zwei Mal in vier und zwanzig Stunden eine Wassermasse von mehreren Tausend Millionen Kubikfuss durch die früher erwähnten engen Kanäle empfangen und wieder absetzen muss, und man kann sich eine Vorstellung von der Gewalt des Stromes machen, der durch dieselben hindurchgeht. In Wirklichkeit zeigt auch der Saltstrom einen vollständigen Wasserfall, der in ziemlich weitem Abstande gehört werden kann und der nur in den ruhigen Augenblicken, die während der Kulminationszeiten von Fluth und Ebbe eintreten, sich verliert und mit Fahrzeugen befahren werden kann. Diejenigen, die nicht genau die rechte Zeit beobachten, setzen sich dem Untergang aus, und es ist in der That der Fall vorgekommen, dass Böte unter diesen Umständen gesunken oder an den Klippenufern des Meeres zerschellt worden sind.

Strömungen, von Wind, Wellen und Fluss-Mündungen verursacht. — Es ist an vielen Stellen der Norwegischen Küste der Fall, dass eine Strömung, welche von Sturm und Wellen verursacht wird, eine andere entweder verstärkt oder verringert oder ganz aufhebt, die ihren Ursprung in Ebbe und Fluth hat, wenigstens in den Strichen, wo diese letztere Statt findet, also ungefähr vom Kap Lindesnäs gegen West und weiter nördlich. Ostwärts von diesem Vorgebirge, gerade bis zu der Schwedischen Grenze, den Christiania-Fjord mit inbegriffen, wird Ebbe und Fluth entweder gar nicht oder nur an ganz einzelnen Stellen so unbedeutend verspürt, dass sie in keinen Betracht kommen können. Längs des letztgenannten Küstenstrichs haben also Richtung und Stärke des Windes und ferner die Ausmündungen der Flüsse eine selbstständige Wirkung auf die Strömungen im Meer.

Viele mehr oder weniger enge Fjorde empfangen nämlich eine beträchtliche Masse Süsswasser, das von den sie umgebenden Abhängen herabfliesst, besonders aber in der äussersten Spitze dieser Busen einmündet. Die Fjorde können in der Regel als unterseeische Fortsetzungen der Thäler betrachtet werden und die letzteren werden fast immer von grösseren oder kleineren Flüssen durchschnitten, welche durch die von den Gebirgen herabstürzenden Bäche und Flüsschen, durch Zufluss aus den Seitenthälern und durch Regenwasser genährt werden. Wo die Fjorde beng und die in dieselben auslaufenden Wassermassen beträchtlich sind, wird die Strömung der letzteren jenen mitgetheilt und der aus diesen ausfliessende Strom wird alsdann oft so stark, dass er durch den von Wind und Wellen bewirkten Gegenstrom nicht überwunden werden kann. Diess ist z. B. der Fall in dem Dram-Fjord, der bei der Stadt Drammen (59° 45′) den Ausfluss einer der bedeutendsten Süsswassermassen im Reiche, des Dramselv, empfängt, welcher einen Lauf von mehr als dreissig Meilen und ausser gelegentlichen Zuflüssen viele Nebenflüsse hat. Drei Meilen südwärts von der Stadt, bei dem Stapelplatze Svärdviken, drängt sich der Fjord, der früher einen Mitteldurchmesser von etwa einer halben Meile hatte, zu kaum 900 F. zusammen, und weil sich gerade hier Untiefen und Scheeren finden, wird das Fahrwasser noch enger. Hier wirkt auch der Flussstrom so heftig, dass Schiffe, die von Süden kommen, eines starken Fahrwindes bedürfen, um ihn zu überwinden, wesshalb auch das Aussegeln durch den Fjord in der Regel bei weitem schneller geschieht als das Einsegeln.

Wo der Christiania-Fjord bei der Stadt Dröbak (59° 40′) sich zu einer Breite von kaum $\frac{1}{6}$ Meile zusammenengt, herrscht auch ein bisweilen ziemlich heftiger Strom, der abwechselnd ein nördlicher oder südlicher sein, aber nur zu einem geringen Theil dem Flusswasser zugeschrieben werden kann, weil in den nördlichen Theil dieses Fjord keine grosse Wassermasse sich ergiesst. Wenn aber im Meer ein anhaltender und heftiger Südwind herrscht, staut sich die See in dieser engen Strasse, es wird eine nordwärts gehende Strömung gebildet und das vier Quadrat-Meilen grosse Bassin zwischen Christiania und Dröbak steigt über die Mittelhöhe.

Bei eintretender Windstille oder wenn der Wind nach Norden umspringt, sucht diese vermehrte Wassermasse wieder durch Dröbaksund zu entweichen und verursacht dadurch eine oft starke, gegen Süden gehende Strömung. Nimmt man im genannten Bassin eine Niveauveränderung von nur einem Fuss an (bisweilen, besonders während der Herbststürme kann sie zwei bis drei und noch mehr Fuss betragen), so wird die Wassermasse, die durch diesen Sund wieder hinausgejagt werden soll, über 2000 Millionen Kubikfuss betragen.

Bei der Stadt Frederikstad (59° 12′) fällt der bedeutendste Fluss des Reiches, der Glommen, ins Meer und in den Zugängen zu dieser Stadt zeigt sich dann auch ein meistens ausgehender Strom. Glommen ist 80 M. lang.

Mit Ausnahme der lokalen, durch Flussmündungen hervorgebrachten, Strömungen ist die gewöhnliche Strömung an der südöstlichen Küste Norwegens folgende: Nachdem der Strom die Schwedische Küste entlang bis zu

den Koster-Inseln (58° 53′) in nördlicher Richtung geflossen ist, dreht er sich gegen Westen bis zu der südostwärts von der Stadt Laurvig liegenden Inselgruppe Svenöer (58° 58′) und folgt dann gegen Südwest der Küste bis Lindesnäs. Man spürt die Strömung hier bis fünf Meilen und am stärksten zwei bis drei Meilen vom Lande, wo sie bisweilen mit einer Schnelligkeit von beinahe einer Meile in einer Stunde laufen kann. Diess ist der Lauf im Sommer, selbst wenn der Wind anhaltend von der entgegengesetzten Richtung bläst; im Winter hingegen, bei westlichen und südlichen Stürmen, kann die Strömung oft stark gegen Osten und Nordosten fliessen.

Es scheint nicht, dass der südlichste Punkt des festen Landes, Lindesnäs, die Strömung in zwei Stromgebiete längs des südöstlichen und südwestlichen Theiles des Landes scheidet; denn auch westwärts von diesem Vorgebirge folgt die Richtung der Strömung noch dem Ufer gegen Westen und später gegen Nordwesten, doch ist sie hier vielleicht noch veränderlicher als zuvor. Weiter nördlich fliesst sie oft quer vom Ufer ins Meer hinaus, im Stifte Bergen zum Theil gegen Süden, bis, wie früher bei der Betrachtung des Golfstroms berichtet ist, ihre vorherrschende Richtung von Stadt aus und weiter nördlich nordöstlich wird.

4. Beobachtungen über Ebbe und Fluth.

Ort.	Breite.	Unterschied zwischen Ebbe und Fluth.	
		Gewöhnlich.	Bei Springzeit.
An der südöstlichen Küste Norwegens	von 58° 10′ bis 59° 54′	0 Fuss.	0 Fuss.
An der südlichen Küste in der Gegend v. Lindesnäs	„ 58 0 „ 58 20	0,25 bis 1	0,25 bis 1
„ „ südwestlichen Küste	„ 58 20 „ 59 30	1 „ 3	1 „ 3,5
„ „ westlichen „	„ 59 30 „ 60 30	3 „ 4	4 „ 5
„ „ „ „	„ 60 30 „ 62 10	4 „ 6	5 „ 7
„ „ nordwestlichen „	„ 62 10 „ 63 30	5 „ 6	6 „ 7
„ „ „ „	„ 63 30 „ 65 0	5 „ 6	7 „ 8
„ „ „ „	„ 65 0 „ 67 0	5 „ 6	7 „ 8
„ „ nördlichen „	„ 67 0 „ 70 0	5 „ 6	8 „ 9
„ „ „ „	„ 70 0 „ 71 10	5 „ 6	7 „ 8
„ „ nordöstlichen „	„ 71 0 „ 69 40	5 „ 6	7 „ 8



L. Friederichsen del.

GOTHA: JUSTUS PERTHES.
1859.

Verlag von Justus Perthes in Gotha.

Allgemeine Weltkarte in Mercator's Projection.

Nach dem Stande der nautischen Aufnahme im Jahre 1858,

gezeichnet von

Hermann Berghaus.

Aquatorial-Maassstab: 1:55,510,000 der natürlichen Grösse.

4 Blätter. Preis $1\frac{1}{3}$ Thlr. Aufgezogen in Mappe $1\frac{5}{6}$ Thlr

Dem bisherigen Mangel einer Weltkarte, welche bei mässiger Ausdehnung und handlichem Format die für den Seeverkehr besonders wichtigen geographischen Beziehungen in möglichster Vollständigkeit und Übersichtlichkeit in den Vordergrund stellte, zu begegnen, wurde diese Karte begonnen und bei Ausführung derselben, mehrfachen Aufforderungen von competenten Seiten entsprechend, die Verwendbarkeit für den nautischen Unterricht als maassgebend betrachtet.

Der bequemeren Handhabung wegen ward die Karte auf das anerkannt praktische Folioformat des Stieler'schen Handatlas derart zurückgeführt, dass als Ausgang der Gradzählung der Gleicher und der für die Schifffahrt ausschliesslich geltende Meridian der Sternwarte von Greenwich die Durchschnittslinien für die vier Blätter bilden, und so auf je eine Section Nordbreite und Westlänge, Nordbreite und Ostlänge, Südbreite und Westlänge etc. entfallen. Der mit alleiniger Ausnahme von Parry's fernstem Punkte (82° 45′ N. Br. nördlich von Spitzbergen) überall bis zu den Polargränzen der Kenntniss des Erdkörpers reichende Längenrand entspricht in zwiefacher Theilung dem doppelten Ausdruck der Längenbestimmung in Bogen- und Zeitmaass.

Die auf vielen Weltkarten übliche Wiederholung einzelner Theile zur bequemeren Übersicht des Zusammenhanges der Continente oder Oceanbecken wurde mit Rücksicht auf den Raum, und als ohne wesentlichen Nutzen das Format verunzierend, unterlassen.

Zur Erleichterung des unmittelbaren Ablesens der Positionen und etwaiger Übungen im Bestecksetzen ist das Netz nach den einzelnen Graden der Länge und Breite ausgezogen, der Übersicht wegen von 10 zu 10° in stärkeren Linien.

Die benutzten Quellen anlangend braucht wohl kaum versichert zu werden, dass der Zeichnung durchweg die besten Seekarten zu Grunde liegen; zur Rechtfertigung des Titels sei nur beispielsweise erwähnt, dass an den Westküsten Amerika's, namentlich des centralen, dieselbe den neuesten Aufnahmen entspricht, ebenso betreffs der Inseln im Indischen und Stillen Ocean, und dass die vielberedeten Entdeckungen im arktischen Amerika im Zusammenhange sich dargestellt finden.

Die Nomenclatur hebt die für die Schifffahrt wichtigen Einzelheiten in aller mit dem Maassstabe der Karte und der Deutlichkeit vereinbaren Ausführlichkeit vor anderem Detail hervor, so dass ausser in den Europäischen Gewässern, wo der Raum zu engerer Auswahl zwang, auch die Namen der durch Leuchtfeuer wichtigen Punkte, wo der Platz es irgend gestattete, verzeichnet sind. Die nöthigen, in der üblichen Weise bewerkstelligten Abkürzungen finden ihre Erklärung unter dem Titel.

Auch bei den für den Hauptzweck der Karte minder wesentlichen Bezeichnungen im Innern der Continente ist, abweichend von den Seekarten, welche meistens leere Festlandräume zeigen, eine dem Maassstabe entsprechende Vollständigkeit und Abrundung erstrebt worden, die die Karte zu mehrseitigem Gebrauche geeignet macht. So würde dieselbe colorirt eine vollständige Übersicht der grossen Staaten und ihrer sämmtlichen Colonien geben, ohne dass die zur Hervorhebung der Continentalmassen angewendete Punktirung der Landseite stören dürfte. Auch hierbei sucht die Zeichnung dem gegenwärtigen Stande der Erdkunde zu entsprechen, wie ein Blick auf die neuen Russischen Besitzungen im Amurgebiet, die neue Britische Goldcolonie in Nordamerika, das Innere von Afrika (nach Barth und Livingstone), die grossen Seegebiete des letzteren nach Burton's und Speke's neuesten Entdeckungen, so wie in Süd-Australien nach Gregory's Aufnahmen zeigt.

Behufs Ergänzung der Karte zu einem nautischen Unterrichtsmittel wurden die leeren, ausserhalb der gewöhnlichen Schifffahrtslinien liegenden Regionen des südlichen Eismeeres durch besondere Darstellung der für diesen Zweck wesentlichsten physisch-geographischen Elemente ausgefüllt, deren möglichst übersichtliche Haltung auch hier die bei der Karte absichtlich vermiedene Colorirung entbehrlich macht.

Die Karte der Luftströmungen gründet sich vorzugsweise auf die neueste Ausgabe von Maury's Sailing directions ausser einigen Änderungen hinsichtlich der Guinea-Monsune und speziellerer Hervorhebung der für die Monsune einflussreichen Wüsten und Steppenregionen.

Die Linien gleicher magnetischer Missweisung mussten

wegen des kleinen Maassstabes auf jene von 5 zu 5° Abweichung beschränkt werden, und beziehen sich auf das Jahr 1855, so dass für diesen Zweck die seitherigen Änderungen der Declination noch nicht erheblich erscheinen.

Für die Vergleichung der bei der Mercator's-Projection sich ergebenden starken Erweiterungen der Flächenräume gegen die Pole zu schien eine besondere Planigloben-Darstellung nicht unzweckmässig, welche wie die hier angewendete Mollweide'sche Projection nicht allein die Festland- und Ocean-Räume möglichst wenig verunstaltet, sondern auch die Areale völlig proportional untereinander angiebt. Der Vorzug geradliniger Parallelen, den diese Projection ausser grösserer Kugelähnlichkeit vor der Lambert'schen, der einzigen mit der genannten Eigenschaft, besitzt, erlaubte, in der Hauptsache nach Finlay's Untersuchungen, die Angabe der Meeresströmungen, die auf den kleinen Raum dieser Planigloben beschränkt für den Zweck der Karte genügen möge, da eine speziellere Darstellung, die mit Rücksichtnahme auf die Veränderlichkeit in den Jahreszeiten bei der noch zu geringen Anzahl von Beobachtungen über manche Theile dieses interessanten Phänomens schwierig erscheint, Gegenstand einer besondern Karte werden dürfte.

Dass die sonst übliche Verzeichnung von Courslinien, wie auch z. B. jener für die Schifffahrt im grössten Kreise, für den Zweck dieser Karte ganz unterblieb, bedarf wohl gegenüber den in neuerer Zeit fortschreitenden Veränderungen dieses besonderen Theiles der Hydrographie kaum einer Erörterung.

Als Erweiterung der in dieser Karte des Raumes wegen auf das Wesentlichste beschränkten physikalisch-geographischen Bezeichnungen würden sich einzelne Blätter aus Berghaus' allgemeinem physikalischen Atlas derselben geeignet anschliessen lassen, wie u. A. Whewel's Übersicht der Fluthwellen, die Karten der drei Oceanbecken, und besonders die Karte vom Deutschen Meere, welche ausser den seit ihrer letzten Auflage (1849) nothwendig gewordenen Änderungen zu diesem besonderen Behuf durch Angabe sämmtlicher Leuchtfeuer und der magnetischen Declinationslinien für d. J. 1858 erweitert wurde.

Gotha, 26. Nov. 1859. *Bs.*

Druck der Engelhard-Reyher'schen Hofbuchdruckerei in Gotha.